



Programi naši svagdašnji





[illegible]

Zagreb, 13. travnja 2011.

**REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA**

**Povjerenstvo za izradu smjernica za
strategiju odgoja, obrazovanja, znanosti i tehnologije**

**SMJERNICE
ZA STRATEGIJU ODGOJA, OBRAZOVANJA,
ZNANOSTI I TEHNOLOGIJE**

Zagreb, 13. travnja 2012.

2. PREDŠKOLSKI ODGOJ I OBRAZOVANJE TE OSNOVNO I SREDNJE OBRAZOVANJE

2.1. Osnovne postavke

2.1.1. Preobrazba obrazovanja nužna je na svim razinama

U preobrazbi hrvatskoga obrazovanja treba težiti uspostavi obrazovnog sustava kojim se svakoj osobi treba omogućiti sljedeće:

- da bude sposobna živjeti u suvremenom civiliziranom svijetu i aktivno sudjelovati u kulturnim zbivanjima te da bude osposobljena za prihvatanje i sudjelovanje u izgradnji sustava vrijednosti primjereno načelima suvremene demokracije,
- da bude osposobljena za komunikaciju u multikulturalnoj i mnogojezičnoj međunarodnoj zajednici, u kojoj će, uz engleski jezik, važnu ulogu imati i ostali europski jezici poput njemačkoga, francuskoga, ruskoga i španjolskoga, ali će sve veću ulogu imati i jezici Azije: kineski i hindski,
- da bude sposobna djelovati u suvremenom tehnički razvijenom društvu u kojem se njeguje pokret održivog razvoja, što pretpostavlja stjecanje osnovnih znanja iz područja matematike, prirodnih znanosti, tehnike i informatike te društvenih i humanističkih znanosti,
- da bude sposobna cijeli život stjecati nova znanja i vještine i tako se trajno prilagođavati promjenjivim uvjetima života i rada.

Pri razradi novih kurikula osnovnog i srednjeg obrazovanja i u mjerama za njegovo oživotvorenje moraju biti primjereno zastupljena sva područja znanja te se mora osigurati da učenici nakon obveznog obrazovanja do prve kvalifikacije steknu ključne sposobnosti za cjeloživotno učenje i prilagodbu vrlo promjenljivo tržištu rada.

2.1.2. Kulturne spoznaje i vještine u obveznom obrazovanju do prve kvalifikacije

Tijekom obveznog obrazovanja do prve kvalifikacije učenici moraju steći spoznaje o nacionalnom, svjetskom i europskom kulturnom naslijeđu. Nužno je razumjeti i usvojiti kulturalnu i jezičnu različitost u Europi i drugim područjima svijeta, potrebu njezina očuvanja i važnost estetskih faktora u svakodnevnom životu.

Potrebno je steći vještine koje se odnose i na uvažavanje i na izražavanje: na uvažavanje i uživanje u umjetničkim djelima i izvedbama te na samoizražavanje kroz različite medije uz korištenje svojih urođenih sposobnosti. Dobro razumijevanje vlastite kulture i osjećaj identiteta može biti osnova za otvoren stav i poštivanje različitosti kulturalnog izraza. Isto tako umjetnička naobrazba, osim vrijednosti u sebi, bitno pospješuje i stvaralaštvo u znanstvenome mišljenju.

2.1.3. Odgoj i izgradnja sustava vrijednosti

Obrazovni sustav mora djelovati odgojno i posredovanjem društveno-humanističke komponente obrazovanja poticati humanističku orijentaciju te kulturu nenasilja i tolerancije.

Posljednjih se dvadesetak godina radikalno mijenja sustav vrijednosti, pa se umjesto egalitarno-kolektivističkog (prednost kolektiva pred pojedincem) modela razvija suprotni, individualno-liberalni sustav, koji jednostrano favorizira osobni probitak, materijalni interes i korist. Dok su prije obitelj, škola, religija (crkva) bile ključne institucije odgoja i prijenosa sustava vrijednosti, danas su agresivno nastupili masovni mediji koji, često nekritično i radi stjecanja dobiti, upućuju prema pojedincu i društvu neprimjerene vrijednosne orijentacije. Obrazovni sustav ne može sam razviti i širiti humanističke vrijednosti u društvu. Mediji te obnašatelji javnih dužnosti, poglavito političari, moraju djelovati u korist javnosti i kritički se odnositi prema vrijednostima koje zastupaju i šire u javnosti.

2.1.1. Preobrazba obrazovanja nužna je na svim razinama

U preobrazbi hrvatskoga obrazovanja treba težiti uspostavi obrazovnog sustava kojim se svakoj osobi treba omogućiti sljedeće:

- da bude sposobna živjeti u suvremenom civiliziranom svijetu i aktivno sudjelovati u kulturnim zbivanjima te da bude osposobljena za prihvaćanje i sudjelovanje u izgradnji sustava vrijednosti primjereno načelima suvremene demokracije,
- da bude osposobljena za komunikaciju u multikulturalnoj i mnogojezičnoj međunarodnoj zajednici, u kojoj će, uz engleski jezik, važnu ulogu imati i ostali europski jezici poput njemačkoga, francuskoga, ruskoga i španjolskoga, ali će sve veću ulogu imati i jezici Azije: kineski i hindski,
- da bude sposobna djelovati u suvremenom tehnički razvijenom društvu u kojem se njeguje pokret održivog razvoja, što pretpostavlja stjecanje osnovnih znanja iz područja matematike, prirodnih znanosti, tehnike i informatike te društvenih i humanističkih znanosti,
- da bude sposobna cijeli život stjecati nova znanja i vještine i tako se trajno prilagođavati promjenljivim uvjetima života i rada.

Pri razradi novih kurikula osnovnog i srednjeg obrazovanja i u mjerama za njegovo oživotvorenje moraju biti primjereno zastupljena sva područja znanja te se mora osigurati da učenici nakon obveznog obrazovanja do prve kvalifikacije steknu ključne sposobnosti za cjeloživotno učenje i prilagodbu vrlo promjenljivu tržištu rada.

2.1.2. Kulturne spoznaje i vještine u obveznom obrazovanju do prve kvalifikacije

Tijekom obveznog obrazovanja do prve kvalifikacije učenici moraju steći spoznaje o nacionalnom, svjetskom i europskom kulturnom naslijeđu. Nužno je razumjeti i usvojiti kulturalnu i jezičnu različitost u Europi i drugim područjima svijeta, potrebu njezina očuvanja i važnost estetskih faktora u svakodnevnom životu.

2.1.4. Politika prema obrazovanju i položaj nastavnika

Vlada Republike Hrvatske mora hitno odrediti zakonske i materijalne preduvjete za bitno povoljniji status nastavnika. Nastavnici moraju biti uvažavani, mora im se osigurati dostojno i pravo mjesto u društvu, a oni moraju biti ponosni na svoj poziv, biti mu predani i kreativni u radu s učenicima. Treba odrediti jasne i javno prepoznatljive uvjete njihova napredovanja u struci te njihovo licenciranje.

Isto tako treba što jasnije konkretizirati koje su obveze učenika, ravnopravnih subjekata u nastavnom procesu. Oni moraju imati jasno definirane obveze, odgovornost i prava.

Sveučilišta moraju u svoja poslanja ugraditi obvezu uspostavljanja suvremeno organiziranih studija za odgajatelje i nastavnike te za njihovu cjeloživotnu izobrazbu i kontinuirano obrazovanje, jer je vrhunska izobrazba odgajatelja i nastavnika bitan temelj za preobrazbu hrvatskoga predškolskog odgoja i obrazovanja te osnovnog i srednjeg obrazovanja.

Nastavnici visokih učilišta trebaju pomagati u doobrazovanju odgajatelja i nastavnika te u pripremi udžbenika i nastavnih pomagala za sve razine obrazovanja.

2.1.5. Uključivanje gospodarstva u obrazovni proces

Postojeća suradnja i uključivanje gospodarstva u obrazovni proces nisu zadovoljavajući. Vlada Republike Hrvatske mora preko svojih ministarstava donijeti poticajne mjere kako bi se u odabir i potporu prikladnih projekata te pripremu nastavnih pomagala u školama na lokalnoj razini uključilo i gospodarstvo.

Stručnjaci koji djeluju u gospodarstvu mogu pomoći u utvrđivanju životno zanimljivih projekata i organiziranju praktičnog rada.

Vlada Republike Hrvatske mora potaknuti institucionaliziranje takve suradnje gospodarstva i obrazovnog sustava. Uspjeh neće doći sam od sebe ako se ne stvori suradnja državnih tijela, gospodarstva i obrazovnog sustava.

2.2. Motivi za preobrazbu osnovnog i srednjeg obrazovanja

2.2.1. Nužnost stjecanja ključnih kompetencija

Razvoj društva temeljen na znanju i širenje globalizacijskih procesa naglasili su važnost obrazovanja za osobni i društveni razvoj. Znanje, vještine i inovativnost svakog pojedinca na svim razinama i u svim vrstama poslova presudni su za njegov uspjeh i uspjeh sredine u kojoj djeluje.

Mnogi će mladi u budućnosti raditi poslove koji danas još i ne postoje. Tehnološke će promjene nastaviti mijenjati svijet na načine koje danas ne možemo dokučiti, a mnogi izazovi, primjerice klimatske promjene, zahtijevat će korjenite prilagodbe gospodarstva i društva. U tom sve složenijem svijetu bitno je da svako dijete u školi stekne navike učenja i stjecanja novih vještina kako bi se cijeloga života moglo prilagođavati novim izazovima. Isto tako sve je izraženija potreba da ljudi budu i informirani i obrazovani kako bi mogli uspješno djelovati u društvu, a demokratsko ponašanje i tolerancija moraju se učiti već u najranijim, početnim stupnjevima obrazovanja. Konačno, ali ne i najmanje bitno, svaka osoba mora steći kompetencije koje će joj omogućiti zadovoljenje kulturnih potreba u globaliziranom međukulturnom okruženju uz poštovanje i njegovanje vlastite kulturne i povijesne baštine.

Europski je parlament 2006. godine donio dokument pod nazivom *Ključne kompetencije za cjeloživotno učenje – Europski kompetencijski okvir*¹⁰. Taj je dokument s opisom osnovnih ključnih kompetencija postao okosnica promjena u obrazovnim sustavima svih zemalja članica Europske unije, pa to treba biti i u Hrvatskoj. Te su kompetencije sljedeće:

¹⁰ Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 december 2006 on key competences for lifelong learning, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:393:0010:0018:en:PDF>.

- Komunikacija na materinskome jeziku – odnosi se na osposobljenost za pravilno i stvaralačko usmeno i pisano izražavanje i tumačenje koncepata, misli, osjećaja, stavova i činjenica te jezično međudjelovanje u nizu različitih društvenih i kulturnih situacija kao što su obrazovanje, rad, slobodno vrijeme i svakodnevni život; uključuje i razvoj svijesti o utjecaju jezika na druge jezike i potrebi upotrebe jezika na pozitivan i društveno odgovoran način.
- Komunikacija na stranim jezicima – odnosi se na osposobljenost za razumijevanje, usmeno i pisano izražavanje i tumačenje koncepata, misli, osjećaja, stavova i činjenica na stranome jeziku u nizu različitih kulturnih i društvenih situacija. **Važna je sastavnica ove kompetencije razvijanje vještina međukulturnoga razumijevanja.**
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodoslovlju i tehnici – matematička se kompetencija odnosi na osposobljenost učenika za razvijanje i primjenu matematičkoga mišljenja u rješavanju problema u nizu različitih svakodnevnih situacija; prirodoslovna se kompetencija odnosi na osposobljenost za uporabu znanja i metodologije kojima se objašnjava svijet prirode radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica; tehnička kompetencija shvaćena je kao osposobljenost za primjenu prirodoslovnoga znanja i metodologije kao odgovor na ljudske potrebe i želje. Osnovne kompetencije u prirodoslovlju i tehnici uključuju i razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom djelatnošću te odgovornost pojedinca kao građanina.
- Digitalna kompetencija – odnosi se na osposobljenost za sigurnu i kritičku upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije za rad, u osobnome i društvenome životu te u komunikaciji. Njezini su ključni elementi osnovne informacijsko-komunikacijske vještine i sposobnosti: upotreba računala za pronalaženje, procjenu, pohranjivanje, stvaranje, prikazivanje i razmjenu informacija te razvijanje suradničkih mreža preko interneta.
- Metodička kompetencija („učiti kako učiti“) – obuhvaća osposobljenost za proces učenja i ustrajnost u učenju, organiziranje vlastitoga učenja, uključujući učinkovito upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnome učenju tako i pri učenju u skupini.
- Socijalna i građanska kompetencija – obuhvaća osposobljenost za međuljudsku i međukulturnu suradnju.
- Inicijativnost i poduzetnost – odnosi se na sposobnost pojedinca da ideje pretvori u djelovanje, a uključuje stvaralaštvo, inovativnost i spremnost na preuzimanje rizika te sposobnost planiranja i vođenja projekata radi ostvarivanja ciljeva. Temelj je za vođenje svakodnevnoga, profesionalnoga i društvenoga života pojedinca te za stjecanje specifičnih znanja i vještina potrebnih za pokretanje društvenih i tržišnih djelatnosti.
- Kulturna svijest i izražavanje – odnosi se na svijest o važnosti stvaralačkoga izražavanja ideja, iskustava i emocija u nizu umjetnosti i medija, uključujući glazbu, ples te kazališnu, književnu i vizualnu umjetnost. Isto tako uključuje poznavanje lokalne, nacionalne i europske kulturne baštine te svijest o njoj i njezinu mjestu u svijetu. Pritom je od ključne važnosti osposobljavanje učenika za razumijevanje kulturne i jezične raznolikosti Europe i svijeta te za njihovu zaštitu, odnosno razvijanje svijesti učenika o važnosti estetskih čimbenika u svakodnevnome životu.

2.2.2. Poticanje stvaralaštva i inovativnosti

Nakon donošenja dokumenata o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje u 2006. godini Europski parlament i Vijeće Europe proglasili su 2009. godinu godinom stvaralaštva i inovativnosti.

Stvaralaštvo je osnova napretka u svakoj sredini. Ona je temelj svake kulturne djelatnosti, istraživanja i inovacija. Gospodarska i društvena kriza te sve veći problemi u vezi s očuvanjem prirodnog okoliša izazovi su koji zahtijevaju nove načine razmišljanja i djelovanja. Stvaralaštvo i inovativnost mogu pokrenuti društvo prema oporavku i napretku. U tu svrhu treba:

- poticati razvoj kritičkog mišljenja i sposobnost za vrednovanje,
- razvijati kulturu rada,

- Komunikacija na materinskome jeziku – odnosi se na osposobljenost za pravilno i stvaralačko usmeno i pisano izražavanje i tumačenje koncepata, misli, osjećaja, stavova i činjenica te jezično međudjelovanje u nizu različitih društvenih i kulturnih situacija kao što su obrazovanje, rad, slobodno vrijeme i svakodnevni život; uključuje i razvoj svijesti o utjecaju jezika na druge jezike i potrebi upotrebe jezika na pozitivan i društveno odgovoran način.
- Komunikacija na stranim jezicima – odnosi se na osposobljenost za razumijevanje, usmeno i pisano izražavanje i tumačenje koncepata, misli, osjećaja, stavova i činjenica na stranome jeziku u nizu različitih kulturnih i društvenih situacija. Važna je sastavnica ove kompetencije razvijanje vještina međukulturnoga razumijevanja.
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodoslovlju i tehnici – matematička se kompetencija odnosi na osposobljenost učenika za razvijanje i primjenu matematičkoga mišljenja u rješavanju problema u nizu različitih svakodnevnih situacija; prirodoslovna se kompetencija odnosi na osposobljenost za uporabu znanja i metodologije kojima se objašnjava svijet prirode radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica; tehnička kompetencija shvaćena je kao osposobljenost za primjenu prirodoslovnoga znanja i metodologije kao odgovor na ljudske potrebe i želje. Osnovne kompetencije u prirodoslovlju i tehnici uključuju i razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom djelatnošću te odgovornost pojedinca kao građanina.
- Digitalna kompetencija – odnosi se na osposobljenost za sigurnu i kritičku upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije za rad, u osobnome i društvenome životu te u komunikaciji. Njezini su ključni elementi osnovne informacijsko-komunikacijske vještine i sposobnosti: upotreba računala za pronalaženje, procjenu, pohranjivanje, stvaranje, prikazivanje i razmjenu informacija te razvijanje suradničkih mreža preko interneta.
- Metodička kompetencija („učiti kako učiti“) – obuhvaća osposobljenost za proces učenja i ustrajnost u učenju, organiziranje vlastitoga učenja, uključujući učinkovito upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnome učenju tako i pri učenju u skupini.
- Socijalna i građanska kompetencija – obuhvaća osposobljenost za međuljudsku i međukulturnu suradnju.
- Inicijativnost i poduzetnost – odnosi se na sposobnost pojedinca da ideje pretvori u djelovanje, a uključuje stvaralaštvo, inovativnost i spremnost na preuzimanje rizika te sposobnost planiranja i

Svekolika je javna rasprava ukazala na šire probleme koje treba imati na umu pri razradi postavki *Nacionalnoga okvirnoga kurikula* te na niz pratećih aktivnosti koje su nuždan preduvjet za uspješno odvijanje procesa preobrazbe hrvatskoga osnovnog i srednjeg obrazovanja što započinje njegovim prihvaćanjem.

2.3.2. Nacionalni okvirni kurikulum

Dokument *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i opće obvezno obrazovanje u osnovnoj i srednjoj školi*¹⁴ objavljen je, uz podosta kontroverza pri njegovu donošenju, na mrežnim stranicama Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Njime je predviđeno:

- da se predškolski odgoj i obrazovanje provodi za svu djecu u ustanovama za predškolski odgoj,
- da se opći obvezni odgoj i obrazovanje provodi u osam razreda osnovne škole te u prva dva razreda srednjih škola s tim da obveznom općem obrazovanju bude u prvom razredu posvećeno 60% vremena, a u drugom razredu 40% vremena (na taj bi se način bez poteškoća izazvanih eventualnim produljenjem boravka učenika u osnovnoj školi postiglo efektivno devetogodišnje obvezno obrazovanje),
- da se gimnazijsko opće obrazovanje i strukovno obrazovanje nastavi na takvo obvezno obrazovanje.

Najvredniji dio objavljenog dokumenta jesu razrađena očekivana učenička postignuća za pojedina obrazovna područja:

- jezično-komunikacijsko područje,
- matematičko područje,
- prirodoslovno područje,
- tehničko i informatičko područje,
- društveno područje i humanističko područje,
- umjetničko područje te
- tjelesno i zdravstveno područje.

Slijedom određenja pojma temeljne kompetencije u Europskom kompetencijskom okviru, temeljne kompetencije učenika izražene su u očekivanim učeničkim postignućima ili odgojno-obrazovnim ishodima koji predstavljaju jasno iskazana očekivana znanja, vještine i stavove koje učenici trebaju steći i moći pokazati nakon završetka određenoga programa, stupnja obrazovanja ili odgojno-obrazovnoga ciklusa.

2.3.3. Uvođenje novih metoda poučavanja

Istraživanja koja se provode u pedagoškim znanostima ukazuju na to da se stjecanje kompetencija može unaprijediti suvremenim kurikulskim pristupom odgoju i obrazovanju u kojemu do izražaja dolazi holistički pristup organizacije poučavanja koji promiče nastavu usmjerenu na učenika. Kurikulski pristup potpomaže razvoj kompetencija promjenom metoda i oblika rada uz otvorene didaktičko-metodičke sustave koji učenicima, ali i učiteljima i nastavnicima, pružaju mogućnost izbora sadržaja, metoda, oblika i uvjeta za ostvarivanje programskih ciljeva. Međutim, iako se istraživanje te metodologije danas smatra jednim od temeljnih pitanja svekolikih promjena u odgoju, obrazovanju i školi, proteći će još dosta vremena prije nego što se nova istraživačka saznanja potpuno odraze u metodama poučavanja i u organizaciji škola.

¹³ Zaključci i preporuke s okruglog stola *Predvisokoškolsko obrazovanje: Hrvatski kvalifikacijski okvir, naukovna osnova i izobrazba nastavnika i učitelja*, <http://info.hazu.hr/dokumenti>.

¹⁴ *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i opće obvezno obrazovanje u osnovnoj i srednjoj školi – prijedlog, poveznica na* <http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2685>.

njime je predviđeno.

- da se predškolski odgoj i obrazovanje provodi za svu djecu u ustanovama za predškolski odgoj,
- da se opći obvezni odgoj i obrazovanje provodi u osam razreda osnovne škole te u prva dva razreda srednjih škola s tim da obveznom općem obrazovanju bude u prvom razredu posvećeno 60% vremena, a u drugom razredu 40% vremena (na taj bi se način bez poteškoća izazvanih eventualnim produljenjem boravka učenika u osnovnoj školi postiglo efektivno devetogodišnje obvezno obrazovanje),
- da se gimnazijsko opće obrazovanje i strukovno obrazovanje nastavi na takvo obvezno obrazovanje.

Najvredniji dio objavljenog dokumenta jesu razrađena očekivana učenička postignuća za pojedina obrazovna područja:

- jezično-komunikacijsko područje,
- matematičko područje,
- prirodoslovno područje,
- tehničko i informatičko područje,
- društveno područje i humanističko područje,
- umjetničko područje te
- tjelesno i zdravstveno područje.

Slijedom određenja pojma temeljne kompetencije u Europskom kompetencijskom okviru, temeljne kompetencije učenika izražene su u očekivanim učeničkim postignućima ili odgojno-obrazovnim ishodima koji predstavljaju jasno iskazana očekivana znanja, vještine i stavove koje učenici trebaju steći i moći pokazati nakon završetka određenoga programa, stupnja obrazovanja ili odgojno-obrazovnoga ciklusa.

2.3.3. Uvođenje novih metoda poučavanja

Istraživanja koja se provode u pedagojskim znanostima ukazuju na to da se stjecanje kompetencija može unaprijediti suvremenim kurikulskim pristupom odgoju i obrazovanju u kojemu do izražaja dolazi holistički pristup organizacije poučavanja koji promiče nastavu usmjerenu na učenika. Kurikulski pristup



HRVATSKI SABOR

2129

Na temelju članka 10. Zakona o osnovnom školstvu (»Narodne novine«, br. 59/90., 26/93., 27/93., 29/94., 7/96., 59/01., 114/01. i 76/05.), Hrvatski sabor je na sjednici 16. svibnja 2008., donio

DRŽAVNI PEDAGOŠKI STANDARD

OSNOVNOŠKOLSKOG SUSTAVA ODGOJA I OBRAZOVANJA

I. TEMELJNE ODREDBE

Članak 1.

(1) Državnim pedagoškim standardom osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj (u daljnjem tekstu: Standard) utvrđuju se minimalni infrastrukturni, financijski i kadrovski uvjeti za ostvarivanje i razvoj djelatnosti i podjednaki uvjeti za ujednačeni razvoj osnovnog školstva na čitavom području Republike Hrvatske.

(2) Ovaj Standard primjenjuje se na sve osnovne škole u Republici Hrvatskoj, osim škole koje rade po alternativnome programu.

Pojmovnik

Članak 2.

U smislu ovoga Standarda pojedini pojmovi znače:

- *Škola* – odgojno-obrazovna institucija u kojoj se obavlja službeni odgoj i obrazovanje.
- *Osnovna škola* – odgojno-obrazovna ustanova u kojoj se provodi odgoj i obrazovanje, a ima najmanje po jedan razredni odjel od I. do VIII. razreda.
- *Područna škola* – odgojno-obrazovna podružnica škole, smještena izvan sjedišta matične škole, a s kojom je programski i kadrovski povezana. Ustrojava se ukoliko upisnom kvotom osigurava broj učenika za najmanje po jedan razredni odjel od I. do IV., odnosno od V. do VIII. razreda te ukoliko ispunjava Standard za obavljanje djelatnosti.
- *Područni odjel* – dislocirani razredni odjel/odjeli koji se formiraju izvan sjedišta matične škole i ne ispunjavaju uvjete za osnivanje područne škole.
- *Osnovne škole s otežanim uvjetima rada* – odgojno-obrazovne ustanove na otocima, u brdsko-planinskim i slabo prometno povezanim područjima te škole koje posebnim propisima ministarstva nadležnog za obrazovanje imaju ili dobiju taj status.

Osposobljavanje i usavršavanje ostalih radnika

Članak 20.

- (1) Pravo i obvezu osposobljavanja i usavršavanja imaju i ostali radnici koji rade u školi te se za tu svrhu osiguravaju sredstva u proračunu.
- (2) Osposobljavanje i usavršavanje ostalih radnika u školi: tajnika, računovođe, domara, osobe zadužene za zaštitu na radu i zaštitu od požara, radnika u školskoj kuhinji i ostalih, provodi se u skladu sa zakonom.

IX. MJERILA ZA PROSTOR I OPREMU U OSNOVNOJ ŠKOLI

Članak 21.

- (1) Osnovne škole grade se i opremaju prema ovome Standardu, normativima za izgradnju i opremanje prostora osnovnih škola te svim zakonima, pravilnicima i tehničkim propisima u građenju i drugim područjima važnima za rad i boravak u školskom prostoru.
- (2) Osnovni standard školskog prostora u pravilu treba osigurati rad škole u jednoj smjeni do stvaranja potrebnih uvjeta, a iznimno u dvije smjene.
- (3) Školska zgrada treba osigurati funkcionalnu organizaciju prostora primjerenu suvremenim oblicima nastave, zadovoljiti sve higijensko-tehničke zahtjeve i osnovna ekološka i estetska mjerila.
- (4) Površina potrebnog zemljišta za izgradnju školske zgrade i školske dvorane te formiranje školskog trga, školskih igrališta, prostora za rekreaciju i školskog vrta, zelenih površina i drugog, po učeniku iznosi 30-40 m², a iznimno zbog guste izgrađenosti naselja površina potrebnog zemljišta može biti 20 m² po učeniku.
- (5) Zbog sigurnosti učenika te održavanja i čuvanja, vanjski školski prostor mora biti ograđen.
- (6) Normative za izgradnju i opremanje prostora osnovnih škola u skladu s ovim Standardom donosi ministarstvo nadležno za obrazovanje.

Članak 22.

1. Prostorni uvjeti škole za izvođenje nastave:

1.1. RAZREDNA NASTAVA

- učionice od I. od IV. razreda,
- kabinet.

1.2. PREDMETNA NASTAVA

1.2.1. Jezično-umjetničko područje

- učionica za hrvatski jezik,
- kabinet za hrvatski jezik,
- učionica za manjinski jezik,
- kabinet za manjinski jezik,
- učionica za strani jezik,

- kabinet za strani jezik,
- učionica za glazbenu kulturu,
- kabinet za glazbenu kulturu,
- učionica za likovnu kulturu,
- kabinet za likovnu kulturu.

1.2.2. Prirodoslovno-matematičko područje

- učionica za matematiku,
- kabinet za matematiku,
- informatička učionica,
- informatički kabinet,
- učionica za fiziku i kemiju,
- kabinet za fiziku i kemiju,
- spremišni prostor za kemikalije,
- učionica za prirodu i biologiju s vivarijem,
- kabinet za prirodu i biologiju,
- spremišni prostor za prirodoslovne zbirke.

1.2.3. Društveno područje

- učionica za povijest,
- kabinet za povijest,
- učionica za geografiju,
- kabinet za geografiju,
- geografska promatračnica.

1.2.4. Radno-tehničko područje

- učionica za tehničku kulturu – radionica,
- kabinet,
- spremište.

1.2.5. Izborna nastava

- učionica za izborne predmete.

1.2.6. Prostorije za provođenje edukacijsko-rehabilitacijskih programa za učenike s teškoćama.

2.0. TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA

2.1. Dvorana za tjelesno-zdravstvenu kulturu

- dvorana – jednodijelna, dvodijelna, trodijelna,
- dvorana za korektivnu gimnastiku,
- zatvoreni bazen,
- spremište sprava,
- skupna svlačionica,
- skupna praonica s WC-ima,
- kabinet tjelesno-zdravstvene kulture,
- ambulanta – za zdravstvenog radnika,
- svlačionice učitelja tjelesno-zdravstvene kulture sa sanitarijama,
- prostorija za kondicioniranje zraka,
- prostorija za pribor i sredstva za čišćenje i održavanje,
- ulaz za vanjske korisnike s klupskim prostorom,
- sanitarije uz ulaz za vanjske korisnike,

- kabinet za glazbenu kulturu,
- učionica za likovnu kulturu,
- kabinet za likovnu kulturu.

1.2.2. Prirodoslovno-matematičko područje

- učionica za matematiku,
- kabinet za matematiku,
- informatička učionica,
- informatički kabinet,
- učionica za fiziku i kemiju,
- kabinet za fiziku i kemiju,
- spremišni prostor za kemikalije,
- učionica za prirodu i biologiju s vivarijem,
- kabinet za prirodu i biologiju,
- spremišni prostor za prirodoslovne zbirke.

1.2.3. Društveno područje

- učionica za povijest,
- kabinet za povijest



NACIONALNI OKVIRNI KURIKULUM

za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje



Republika Hrvatska
Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Nacionalni okvirni kurikulum



NACIONALNI OKVIRNI KURIKULUM

za predškolsko, osnovno i srednjoškolsko obrazovanje



Ministarstvo prosvete
Republike Srbije

2. Matematičko područje

OPIS PODRUČJA

U društvu utemeljenom na informacijama i tehnologiji potrebno je:

- kritički misliti o složenim temama,
- tumačiti dostupne informacije,
- analizirati nove situacije i prilagoditi im se,
- donositi utemeljene odluke u svakodnevnom životu,
- rješavati različite probleme,
- učinkovito primjenjivati tehnologiju
- te razmjenjivati ideje i mišljenja.

2. Matematičko područje

OPIS PODRUČJA

U društvu utemeljenom na informacijama i tehnologiji potrebno je:

- kritički misliti o složenim temama,
- tumačiti dostupne informacije,
- analizirati nove situacije i prilagoditi im se,
- donositi utemeljene odluke u svakodnevnomu životu,
- rješavati različite probleme,
- učinkovito primjenjivati tehnologiju
- te razmjenjivati ideje i mišljenja.

Nacionalni okvirni kurikulum



I. Matematički procesi

- A. Prikazivanje i komunikacija
- B. Povezivanje
- C. Logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje
- D. Rješavanje problema i matematičko modeliranje
- E. Primjena tehnologije

II. Matematički koncepti

- F. Brojevi
- G. Algebra i funkcije
- H. Oblik i prostor
- I. Mjerenje
- J. Podatci

Z

I. Matematički procesi



NACIONALNI OKVIRNI KURIKULUM
za predškolski, osnovni i srednjoškolski obrazovanje

Republika Hrvatska
Ministarstvo nacionalnog obrazovanja, znanosti i sporta

A. Prikazivanje i komunikacija

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- A1. organizirano prikazati matematičke objekte, ideje, postupke i rješenja riječima, slikama, crtežima, maketama, dijagramima, grafovima, listama, tabelama, brojevima, simbolima i misaono,
- A2. odabrati i primijeniti prikladan prikaz u skladu sa situacijom i namjerom, povezati različite prikaze i prelaziti iz jednih u druge,
- A3. prikupiti i interpretirati informacije primjerenog matematičkog sadržaja iz raznovrsnih izvora,
- A4. izraziti ideje, rezultate i znanje jasnim govornim i matematičkim jezikom kroz različite medije (usmeno, pisano, vizualno i dr.),
- A5. raditi u skupinama uz razmjenu i sučeljavanje ideja, mišljenja i stavova.

B. Povezivanje

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- B1. uspostaviti i razumjeti veze i odnose među matematičkim objektima, idejama, pojmovima, prikazima i postupcima, te oblikovati cjeline njihovim nadovezivanjem,
- B2. povezati matematiku s vlastitim iskustvom, svakodnevnim životom kod kuće, u zajednici i na radnom mjestu, te drugim odgojno-obrazovnim područjima,
- B3. usporediti, grupirati i klasificirati objekte i pojave prema zadanom ili izabranom kriteriju.

A. Prikazivanje i komunikacija

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- A1. organizirano prikazati matematičke objekte, ideje, postupke i rješenja riječima, slikama, crtežima, maketama, dijagramima, grafovima, listama, tabelama, brojevima, simbolima i misaono,
- A2. odabrati i primijeniti prikladan prikaz u skladu sa situacijom i namjerom, povezati različite prikaze i prelaziti iz jednih u druge,
- A3. prikupiti i interpretirati informacije primjerenog matematičkog sadržaja iz raznovrsnih izvora,
- A4. izraziti ideje, rezultate i znanje jasnim govornim i matematičkim jezikom kroz različite medije (usmeno, pisano, vizualno i dr.),
- A5. raditi u skupinama uz razmjenu i sučeljavanje ideja, mišljenja i stavova.

B. Povezivanje

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- B1. uspostaviti i razumjeti veze i odnose među matematičkim objektima, idejama, pojmovima, prikazima i postupcima, te oblikovati cjeline njihovim nadovezivanjem,
- B2. povezati matematiku s vlastitim iskustvom, svakodnevnim životom kod kuće, u zajednici i na radnom mjestu, te drugim odgojno-obrazovnim područjima,
- B3. usporediti, grupirati i klasificirati objekte i pojave prema zadanom ili izabranom kriteriju.

I. Matematički procesi



NACIONALNI OKVIRNI KURIKULUM
za predškolski, osnovni i srednjoškolski obrazovanje



C. Logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- C1. postavljati matematička svojstvena pitanja (*Postoji li? Ako da, koliko? Kako ćemo ih pronaći? Zbog čega?* i dr.), te stvarati i istraživati na njima zasnovane matematičke pretpostavke,
- C2. obrazložiti odabir matematičkih postupaka i utvrditi smislenost dobivenoga rezultata,
- C3. pratiti i stvarati kraće lance matematičkih argumenata, zaključivati nepotpunom indukcijom i neformalnom dedukcijom, te primjenjivati analogiju, generalizaciju i specijalizaciju u jednostavnim situacijama.

D. Rješavanje problema i matematičko modeliranje

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- D1. postaviti i analizirati jednostavniji problem, isplanirati njegovo rješavanje odabirom odgovarajućih matematičkih pojmova i postupaka, riješiti ga, te interpretirati i vrednovati rješenje i postupak,
- D2. primijeniti matematičke pojmove i postupke u svakodnevnom privatnom, profesionalnom i društvenom životu te u drugim odgojno-obrazovnim područjima,
- D3. izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema i modeliranjem situacija.

C. Logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- C1. postavljati matematički svojstvena pitanja (*Postoji li? Ako da, koliko? Kako ćemo ih pronaći? Zbog čega?* i dr.), te stvarati i istraživati na njima zasnovane matematičke pretpostavke,
- C2. obrazložiti odabir matematičkih postupaka i utvrditi smislenost dobivenoga rezultata,
- C3. pratiti i stvarati kraće lance matematičkih argumenata, zaključivati nepotpunom indukcijom i neformalnom dedukcijom, te primjenjivati analogiju, generalizaciju i specijalizaciju u jednostavnim situacijama.

D. Rješavanje problema i matematičko modeliranje

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- D1. postaviti i analizirati jednostavniji problem, isplanirati njegovo rješavanje odabirom odgovarajućih matematičkih pojmova i postupaka, riješiti ga, te interpretirati i vrednovati rješenje i postupak,
- D2. primijeniti matematičke pojmove i postupke u svakodnevnom privatnom, profesionalnom i društvenom životu te u drugim odgojno-obrazovnim područjima,
- D3. izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema i modeliranjem situacija.

I. Matematički procesi



NACIONALNI OKVIRNI KURIKULUM
za predškolsko, osnovnoškolsko, srednjoškolsko i visokoškolsko obrazovanje



E. Primjena tehnologije

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- E1. istraživati i analizirati matematičke ideje, eksperimentirati s njima, te provjeravati pretpostavke pomoću džepnih računala i raznovrsnih računalnih programa, naročito programa dinamične geometrije i programa za izradu proračunskih tablica,
- E2. racionalno i učinkovito rabiti tehnologiju za prikupljanje, organiziranje, prikazivanje, prezentiranje i razmjenu podataka i informacija, za rješavanje problema i modeliranje, te u situacijama kojima su u središtu interesa matematičke ideje (u svrhu rasterećivanja od računanja i grafičkog prikazivanja),
- E3. razumjeti prednosti i nedostatke primjene tehnologije.

E. Primjena tehnologije

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- E1. istraživati i analizirati matematičke ideje, eksperimentirati s njima, te provjeravati pretpostavke pomoću džepnih računala i raznovrsnih računalnih programa, naročito programa dinamične geometrije i programa za izradu proračunskih tablica,
- E2. racionalno i učinkovito rabiti tehnologiju za prikupljanje, organiziranje, prikazivanje, prezentiranje i razmjenu podataka i informacija, za rješavanje problema i modeliranje, te u situacijama kojima su u središtu interesa matematičke ideje (u svrhu rasterećivanja od računanja i grafičkog prikazivanja),
- E3. razumjeti prednosti i nedostatke primjene tehnologije.

MATEMATIČKI PROCESI

PRIKAZIVANJE I KOMUNIKACIJA	organizirano prikazati matematičke objekte, ideje, postupke i rješenja riječima, slikama, crtežima, maketama, dijagramima, grafovima, listama, tablicama, brojevima, simbolima i misaono
	odabrati i primijeniti prikladan prikaz u skladu s razmatranom situacijom, povezati različite prikaze i prelaziti s jednih na druge
	prikupiti i protumačiti informacije primjerena matematičkoga sadržaja iz raznovrsnih izvora
	izraziti ideje, rezultate i znanje jasnim govornim i matematičkim jezikom na različite načine (usmeno, pisano, vizualno i dr.)
	raditi u skupinama uz razmjenu i sučeljavanje ideja, mišljenja i stavova
POVEZIVANJE	uspostaviti i razumjeti veze i odnose među matematičkim objektima, idejama, pojmovima, prikazima i postupcima te oblikovati cjeline njihovim nadovezivanjem
	povezati matematiku s vlastitim iskustvom, svakodnevnim životom u kući i zajednici te na radnomu mjestu i drugim odgojno-obrazovnim područjima
	usporediti, grupirati i klasificirati objekte i pojave prema zadanomu ili izabranomu kriteriju
LOGIČKO MIŠLJENJE, ARGUMENTIRANJE I ZAKLJUČIVANJE	postavljati matematički svojstvena pitanja (Postoji li? Ako postoji, koliko? Kako ćemo ih pronaći? Zbog čega? i slična) te stvarati i istraživati na njima zasnovane matematičke pretpostavke
	obrazložiti odabir matematičkih postupaka i utvrditi smislenost dobivenoga rezultata
	pratiti i stvarati kraće lance matematičkih argumenata, zaključivati nepotpunom indukcijom i neformalnom dedukcijom te primjenjivati analogiju, generalizaciju i specijalizaciju u jednostavnim situacijama
RJEŠAVANJE PROBLEMA I MATEMATIČKO MODELIRANJE	postaviti i analizirati jednostavniji problem, isplanirati njegovo rješavanje odabirom odgovarajućih matematičkih pojmova i postupaka, riješiti ga te protumačiti i vrjednovati rješenje i postupak
	primijeniti matematičke pojmove i postupke u svakodnevnomu osobnomu, profesionalnomu i društvenomu životu te u drugim odgojno-obrazovnim područjima
	izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema i modeliranjem situacija
PRIMJENA TEHNOLOGIJE	istraživati i analizirati matematičke ideje, eksperimentirati s njima te provjeravati pretpostavke pomoću džepnih računala i raznovrsnih računalnih programa, osobito programa dinamične geometrije i programa za izradbu proračunskih tablica
	razložno i učinkovito rabiti tehnologiju za prikupljanje, organiziranje, prikazivanje, predstavljanje i razmjenu podataka i informacija, za rješavanje problema i modeliranje te u situacijama kojima su u središtu zanimanja matematičke ideje (radi rasterećivanja od računanja i grafičkoga prikazivanja)
	razumjeti prednosti i nedostatke primjene tehnologije

II. Matematički koncepti



NACIONALNI OKVIRNI KURIKULUM
za predškolski, osnovni i srednjoškolski obrazovanje

Ministarstvo
Prosvjete
Republike Hrvatske

F. Brojevi

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- F1. razlikovati prirodne, cijele, racionalne i realne brojeve i rabiti njihove različite zapise (razlomak, postotak, decimalni zapis, znanstveni zapis),
- F2. uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti, potencirati i korjenovati brojeve, te procijeniti i zaokružiti rezultat računanja,
- F3. u konkretnim situacijama promišljeno izabrati između računanja napamet, pisanog računanja i korištenja džepnog računala,
- F4. primijeniti brojeve, njihove zapise i računske operacije u modeliranju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog života.

G. Algebra i funkcije

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- G1. primijeniti postotke i postotni račun u konkretnim situacijama,
- G2. uvrstiti konkretne vrijednosti u formulu i izračunati vrijednost preostale veličine,
- G3. prepoznati i primijeniti proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost u jednostavnim situacijama,
- G4. opisati i izvesti jednostavne ovisnosti (veze) dviju veličina formulama, tablicama, grafovima i riječima, prevesti iz jednog od navedena četiri oblika u drugi, te čitati, uspoređivati i interpretirati ovisnosti (veze),
- G5. riješiti linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi računski, grafički i uz pomoć računala,
- G6. prepoznati i interpretirati karakteristična svojstva jednostavnih grafova (monotonost, periodičnost) i njihove karakteristične točke (nultočke, ekstremi, točke značajne za određenu situaciju), te uspoređivati jednostavne grafove,
- G7. primjenjivati linearne i jednostavne eksponencijalne ovisnosti, te linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi u modeliranju situacija iz svakodnevnog života.

F. Brojevi

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- F1. razlikovati prirodne, cijele, racionalne i realne brojeve i rabiti njihove različite zapise (razlomak, postotak, decimalni zapis, znanstveni zapis),
- F2. uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti, potencirati i korjenovati brojeve, te procijeniti i zaokružiti rezultat računanja,
- F3. u konkretnim situacijama promišljeno izabrati između računanja napamet, pisanog računanja i korištenja džepnog računala,
- F4. primijeniti brojeve, njihove zapise i računske operacije u modeliranju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog života.

G. Algebra i funkcije

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- G1. primijeniti postotke i postotni račun u konkretnim situacijama,
- G2. uvrstiti konkretne vrijednosti u formulu i izračunati vrijednost preostale veličine,
- G3. prepoznati i primijeniti proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost u jednostavnim situacijama,
- G4. opisati i izvesti jednostavne ovisnosti (veze) dviju veličina formulama, tablicama, grafovima i riječima, prevesti iz jednog od navedena četiri oblika u drugi, te čitati, uspoređivati i interpretirati ovisnosti (veze),
- G5. riješiti linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi računski, grafički i uz pomoć računala,
- G6. prepoznati i interpretirati karakteristična svojstva jednostavnih grafova (monotonost, periodičnost) i njihove karakteristične točke (nultočke, ekstremi, točke značajne za određenu situaciju), te uspoređivati jednostavne grafove,
- G7. primjenjivati linearne i jednostavne eksponencijalne ovisnosti, te linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi u modeliranju situacija iz svakodnevnog života.

II. Matematički koncepti



NACIONALNI OKVIRNI KURIKULUM
za predškolski, osnovni i obrazovanje te opće obrazovanje i srednjoškolsko obrazovanje



H. Oblik i prostor

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- H1. nacrtati u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini točku zadanu koordinatama i pravac zadan jednačbom, te očitati koordinate točke,
- H2. prepoznati, opisati, usporediti i primijeniti svojstva i odnose ravninskih i prostornih geometrijskih oblika u svrhu crtanja, mjerenja, računanja i zaključivanja,
- H3. skicirati, opisati i interpretirati ravninske prikaze prostornih oblika,
- H4. opisati i rabiti pravilnosti i svojstva geometrijskih uzoraka,
- H5. rabiti geometrijski pribor i jednostavni računalni program za crtanje, računanje, rješavanje praktičnih zadataka i zaključivanje,
- H6. prepoznati ravninske i prostorne oblike u svakodnevnom okolišu i umjetnosti te rješavati praktične zadatke sa stvarnim objektima prikazujući ih pomoću geometrijskih likova i tijela.

I. Mjerenje

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- I1. usporediti, procijeniti i izmjeriti duljinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu i kut, te izračunati površinu i prosječnu brzinu,
- I2. preračunati standardne mjerne jedinice za duljinu, površinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu, kut i prosječnu brzinu, te ih primijeniti u svakodnevničim situacijama,
- I3. primijeniti proporcionalnost i sličnost u mjerenju,
- I4. primijeniti Pitagorin poučak i druge osnovne formule vezane uz mjeriva obilježja likova i tijela,
- I5. odrediti mjeriva obilježja objekta ili pojave u svakodnevnoj situaciji, odabrati primjerene mjerne jedinice i mjerne uređaje, te primijeniti mjerenje pri rješavanju problema.

H. Oblik i prostor

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- H1. nacrtati u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini točku zadanu koordinatama i pravac zadan jednačbom, te očitati koordinate točke,
- H2. prepoznati, opisati, usporediti i primijeniti svojstva i odnose ravninskih i prostornih geometrijskih oblika u svrhu crtanja, mjerenja, računanja i zaključivanja,
- H3. skicirati, opisati i interpretirati ravninske prikaze prostornih oblika,
- H4. opisati i rabiti pravilnosti i svojstva geometrijskih uzoraka,
- H5. rabiti geometrijski pribor i jednostavni računalni program za crtanje, računanje, rješavanje praktičnih zadataka i zaključivanje,
- H6. prepoznati ravninske i prostorne oblike u svakodnevnom okolišu i umjetnosti te rješavati praktične zadatke sa stvarnim objektima prikazujući ih pomoću geometrijskih likova i tijela.

I. Mjerenje

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

11. usporediti, procijeniti i izmjeriti duljinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu i kut, te izračunati površinu i prosječnu brzinu,
12. preračunati standardne mjerne jedinice za duljinu, površinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu, kut i prosječnu brzinu, te ih primijeniti u svakodnevnim situacijama,
13. primijeniti proporcionalnost i sličnost u mjerenju,
14. primijeniti Pitagorin poučak i druge osnovne formule vezane uz mjeriva obilježja likova i tijela,
15. odrediti mjeriva obilježja objekta ili pojave u svakodnevnoj situaciji, odabrati primjerene mjerne jedinice i mjerne uređaje, te primijeniti mjerenje pri rješavanju problema.

II. Matematički koncepti



NACIONALNI OKVIRNI KURIKULUM
za predškolski, osnovni i srednjoškolski obrazovanje



J. Podatci

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- J1. prikupiti, klasificirati i organizirati podatke, te ih na prikladan način, pomoću računala i bez njega, prikazati za potrebe statističke analize,
- J2. pročitati, tumačiti i analizirati podatke prikazane na različite načine,
- J3. odrediti i primijeniti srednje vrijednosti (aritmetička sredina, medijan, mod) i raspršenost (raspon, interkvartilni raspon) niza numeričkih podataka,
- J4. rabiti jednostavne računalne programe za statističku obradu podataka,
- J5. izračunati vjerojatnost događaja u jednostavnim situacijama i procijeniti vjerojatnost interpretirajući ju kao relativnu frekvenciju.

J. Podatci

4. ciklus (strukovno obrazovanje)

Učenici će moći:

- J1. prikupiti, klasificirati i organizirati podatke, te ih na prikladan način, pomoću računala i bez njega, prikazati za potrebe statističke analize,
- J2. pročitati, tumačiti i analizirati podatke prikazane na različite načine,
- J3. odrediti i primijeniti srednje vrijednosti (aritmetička sredina, medijan, mod) i raspršenost (raspon, interkvartilni raspon) niza numeričkih podataka,
- J4. rabiti jednostavne računalne programe za statističku obradu podataka,
- J5. izračunati vjerojatnost događaja u jednostavnim situacijama i procijeniti vjerojatnost interpretirajući ju kao relativnu frekvenciju.

MATEMATIČKI KONCEPTI

1. BROJEVI	2. ALGEBRA I FUNKCIJE	3. OBLIK I PROSTOR	4. MJERENJE	5. PODATCI
F1. razlikovati prirodne, cijele, racionalne i realne brojeve i rabiti njihove različite zapise (razlomak, postotak, decimalni zapis, znanstveni zapis)	G1. primijeniti postotke i postotni račun u konkretnim situacijama	H1. nacrtati u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini točku zadanu koordinatama i pravac zadan jednadžbom, te očitati koordinate točke	I1. usporediti, procijeniti i izmjeriti duljinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu i kut, te izračunati površinu i prosječnu brzinu	J1. prikupiti, klasificirati i organizirati podatke, te ih na prikladan način, pomoću računala i bez njega, prikazati za potrebe statističke analize
F2. uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti, potencirati i korjenovati brojeve, te procijeniti i zaokružiti rezultat računanja	G2. uvrstiti konkretne vrijednosti u formulu i izračunati vrijednost preostale veličine	H2. prepoznati, opisati, usporediti i primijeniti svojstva i odnose ravninskih i prostornih geometrijskih oblika u svrhu crtanja, mjerenja, računanja i zaključivanja	I2. preračunati standardne mjerne jedinice za duljinu, površinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu, kut i prosječnu brzinu, te ih primijeniti u svakodnevnm situacijama	J2. pročitati, tumačiti i analizirati podatke prikazane na različite načine
F3. u konkretnim situacijama promišljeno izabrati između računanja napamet, pisanog računanja i korištenja džepnog računala	G3. prepoznati i primijeniti proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost u jednostavnim situacijama	H3. skicirati, opisati i interpretirati ravninske prikaze prostornih oblika	I3. primijeniti proporcionalnost i sličnost u mjerenju	J3. odrediti i primijeniti srednje vrijednosti (aritmetička sredina, medijan, mod) i raspršenost (raspon, interkvartilni raspon) niza numeričkih podataka
F4. primijeniti brojeve, njihove zapise i računske operacije u modeliranju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog života	G4. opisati i izvesti jednostavne ovisnosti (veze) dviju veličina formulama, tablicama, grafovima i riječima, prevesti iz jednog od navedena četiri oblika u drugi, te čitati, uspoređivati i interpretirati ovisnosti (veze)	H4. opisati i rabiti pravilnosti i svojstva geometrijskih uzoraka	I4. primijeniti Pitagorin poučak i druge osnovne formule vezane uz mjeriva obilježja likova i tijela	J4. rabiti jednostavne računalne programe za statističku obradu podataka
	G5. riješiti linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi računski, grafički i uz pomoć računala	H5. rabiti geometrijski pribor i jednostavni računalni program za crtanje, računanje, rješavanje praktičnih zadataka i zaključivanje	I5. odrediti mjeriva obilježja objekta ili pojave u svakodnevnoj situaciji, odabrati primjerene mjerne jedinice i mjerne uređaje, te primijeniti mjerenje pri rješavanju problema	J5. izračunati vjerojatnost događaja u jednostavnim situacijama i procijeniti vjerojatnost interpretirajući ju kao relativnu frekvenciju
	G6. prepoznati i interpretirati karakteristična svojstva jednostavnih grafova (monotonost, periodičnost) i njihove karakteristične točke (nultočke, ekstremi, točke značajne za određenu situaciju), te uspoređivati jednostavne grafove	H6. prepoznati ravninske i prostorne oblike u svakodnevnom okolišu i umjetnosti te rješavati praktične zadatke sa stvarnim objektima prikazujući ih pomoću geometrijskih likova i tijela		
	G7. primjenjivati linearne i jednostavne eksponencijalne ovisnosti, te linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi u modeliranju situacija iz svakodnevnog života			

ČETVRTI CIKLUS (STRUKOVNE ŠKOLE) 1. i 2. razred SŠ (ili više)		MATEMATIČKI KONCEPTI	Brojevi				Algebra i funkcije							Oblik i prostor						Mjerenje					Podatci					Infinitesimalni račun
MATEMATIČKI PROCESI			F1	F2	F3	F4	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	H1	H2	H3	H4	H5	H6	I1	I2	I3	I4	I5	J1	J2	J3	J4	J5	
Prikazivanje i komunikacija	organizirano prikazati matematičke objekte, ideje, postupke i rješenja riječima, slikama, crtežima, maketama, dijagramima, grafovima, listama, tablicama, brojevima, simbolima i misaono																													
	odabrati i primijeniti prikladan prikaz u skladu s razmatranom situacijom, povezati različite prikaze i prelaziti s jednih na druge																													
	prikupiti i protumačiti informacije primjerena matematičkoga sadržaja iz raznovrsnih izvora																													
	izraziti ideje, rezultate i znanje jasnim govornim i matematičkim jezikom na različite načine (usmeno, pisano, vizualno i dr.)																													
	raditi u skupinama uz razmjenu i sučeljavanje ideja, mišljenja i stavova.																													
Povezivanje	uspostaviti i razumjeti veze i odnose među matematičkim objektima, idejama, pojmovima, prikazima i postupcima te oblikovati cjeline njihovim nadovezivanjem																													
	povezati matematiku s vlastitim iskustvom, svakodnevnim životom u kući i zajednici te na radnomu mjestu i drugim odgojno-obrazovnim područjima																													
Logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje	usporediti, grupirati i klasificirati objekte i pojave prema zadanomu ili izabranomu kriteriju.																													
	postavljati matematički svojstvena pitanja (Postoji li? Ako postoji, koliko? Kako ćemo ih pronaći? Zbog čega? i slična) te stvarati i istraživati na njima zasnovane matematičke pretpostavke																													
	obrazložiti odabir matematičkih postupaka i utvrditi smislenost dobivenoga rezultata																													
Rješavanje problema i matematičko modeliranje	pratiti i stvarati kraće lance matematičkih argumenata, zaključivati nepotpunom indukcijom i neformalnom dedukcijom te primjenjivati analogiju, generalizaciju i specijalizaciju u jednostavnim situacijama.																													
	postaviti i analizirati jednostavniji problem, isplanirati njegovo rješavanje odabirom odgovarajućih matematičkih pojmova i postupaka, riješiti ga te protumačiti i vrjednovati rješenje i postupak																													
	primijeniti matematičke pojmove i postupke u svakodnevnom osobnomu, profesionalnomu i društvenomu životu te u drugim odgojno-obrazovnim područjima																													
Primjena tehnologije	izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema i modeliranjem situacija.																													
	istraživati i analizirati matematičke ideje, eksperimentirati s njima te provjeravati pretpostavke pomoću džepnih računala i raznovrsnih računalnih programa, osobito programa dinamične geometrije i programa za izradbu proračunskih tablica																													
	razložno i učinkovito rabiti tehnologiju za prikupljanje, organiziranje, prikazivanje, predstavljanje i razmjenu podataka i informacija, za rješavanje problema i modeliranje te u situacijama kojima su u središtu zanimanja matematičke ideje (radi rasterećivanja od računanja i grafičkoga prikazivanja)																													
	razumjeti prednosti i nedostatke primjene tehnologije																													

Okvirni nastavni program općeobrazovnih predmeta u srednjim školama

glasnik

MINISTARSTVA PROSVJETA I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE
POSREDOVANJE U ZAGREBU, LIPANJ 1997.

OKVIRNI NASTAVNI PROGRAMI OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA U SREDNjim ŠKOLAMA

Zagreb, 1997.

PREDMET: MATEMATIKA

UVODNE NAPOMENE

U nastavnom planovinu stručnih škola za obrazovne profile u četvergodišnjem i trogodišnjem trajanju matematika je zastupljena s različitim brojem nastavnih sati. Iz toga proizlazi nužna potreba različitih modela programa matematike. Zato su izrađeni programi u kojima su matematički sadržaji po opsegu usklađeni s brojem nastavnih sati i prilagođeni zanimanjima za koja se učenici obrazuju. Također se vodilo računa o tome da se učenici stručnih škola, posebice onih s četvergodišnjim trajanjem osposobljavaju za daljnje školovanje, tj. studiranje na fakultetima.

Predloženi osnovni modeli mogu se uspješno primijeniti u nastavi u stručnim školama. Pri određivanju razrada i osvrta na program potrebna je uvažavati tip škole i dužina trajanja obrazovanja.

Očito je da broj nastavnih sati, planiranih za ostvarenje pojedinih programa, potreba je da 10% fonda sati posebno koristiti za matematičke sadržaje u funkciji stuke.

Očekujemo da će kreativnost nastavnika u realizaciji tih programa biti bitan doprinos kvalitetnom ostvarenju ciljeva i zadaća nastave matematike.

CILJEVI I ZADAĆE

Nastava matematike u srednjim stručnim školama omogućuje da učenici usvoje matematičko znanje potrebno za razumijevanje pojava i zakonitosti u prirodi i društvo te da ih osposobljava za primjenu usvojenog znanja u praktičnom životu i za nastavak školovanja.

Zadaća je nastave matematike:

- da učenici stječu znanja potrebna za razumijevanje kvantitativnih odnosa i zakonitosti u raznim pojavama u prirodi, društvu i praktičnom životu
- da učenici dođu do matematičkog znanja koja su nužna za uključivanje u rad, praćenje suvremenog znanstveno-tehnološkog razvoja i za nastavak obrazovanja
- da učenici postupno svladavaju osnovne elemente matematičkog jezika, razvijaju sposobnost izražavanja matematičkim jezikom, razvijaju smisao za pojmovno i apstraktno mišljenje te za logičko-deduktivnu postupku
- da učenici usvajaju metodu matematičkog mišljenja koje se očituje u preciznom formuliranju pojmova, logičnom zaključivanju i algoritamskom rješavanju problema
- da učenici razvijaju logično mišljenje, sposobnost za pravilno razmišljanje i zaključivanje, matematička intuicija, maštu i stvaralačko matematičko mišljenje
- da kod učenika razvije preciznost i konciznost u izražavanju, te urednost, usrojost i sistematičnost u radu

b

glasnik

MINISTARSTVA PROSVJETE I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE
POSEBNO IZDAÑJE, BROJ 11, ZAGREB, LIPANJ 1997.

OKVIRNI NASTAVNI PROGRAMI OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA U SREDNJIM ŠKOLAMA

Zagreb, 1997.

PREDMET: MATEMATIKA

UVODNE NAPOMENE

U nastavnim planovima strukovnih škola za obrazovne profile u četverogodišnjem i trogodišnjem trajanju matematika je zastupljena s različitim brojem nastavnih sati. Iz toga proizlazi nužna potreba različitih modela programa matematike. Zato su izrađeni programi u kojima su matematički sadržaji po opsegu usklađeni s brojem nastavnih sati i prilagođeni zanimanjima za koja se učenici obrazuju. Također se vodilo računa o tome da se učenici stručnih škola, posebice onih s četverogodišnjim trajanjem osposobljavaju za daljnje školovanje, tj. studiranje na fakultetima.

Predloženi osnovni modeli mogu se uspješno prilagoditi svim tipovima stručnih škola. Pri dodatnoj razradi i ostvarenju programa potrebno je uvažavati tip škole i dužinu trajanja obrazovanja.

Od ukupnog broja nastavnih sati, planiranih za ostvarivanje pojedinih programa, potrebo je da 10% fonda sati posebno koristiti za matematičke sadržaje u funkciji sturke.

Očekujemo da će kreativnost nastavnika u realizaciji tih programa biti bitan doprinos kvalitetnom ostvarivanju ciljeva i zadaća nastave matematike.

CILJEVI I ZADAĆE

Nastava matematike u srednjim stručnim školama omogućuje da učenici usvoje matematičko znanje potrebo za razumijevanje pojava i zakonitosti u prirodi i društvu te da ih osposobljava za primjenu usvojenog znanja u praktičnom životu i za nastavak školovanja.

Zadaća je nastave matematike:

- da učenici stječu znanja potrebna za razumijevanje kvantitativnih odnosa i zakonitosti u raznim pojavama u prirodi, društvu i praktičnom životu
- da učenici dobiju matematička znanja koja su nužna za uključivanje u rad, praćenje suvremenog znanstveno-tehnološkog razvoja i za nastavak obrazovanja
- da učenici postupno svladavaju osnovne elemente matematičkog jezika, razvijaju sposobnost izražavanja matematičkim jezikom, razvijaju smisao za pojmovno i apstraktno mišljenje te za logičko-deduktivnu prosudbu
- da učenici usvajaju metodu matematičkog mišljenja koje se očituje u preciznom formuliranju pojmova, logičnom zaključivanju i algoritamskom rješavanju problema
- da učenici razvijaju logično mišljenje, sposobnosti za pravilno rasuđivanje i zaključivanje, matematičku intuiciju, maštu i stvaralačko matematičko mišljenje
- da kod učenika razvije preciznost i konciznost u izražavanju, te urednost, ustrojost i sistematičnost u radu

PREDMET: MATEMATIKA

UVODNE NAPOMENE

U nastavnim planovima strukovnih škola za obrazovne profile u četverogodišnjem i trogodišnjem trajanju matematika je zastupljena s različitim brojem nastavnih sati. Iz toga proizlazi nužna potreba različitih modela programa matematike. Zato su izrađeni programi u kojima su matematički sadržaji po opsegu usklađeni s brojem nastavnih sati i prilagođeni zanimanjima za koja se učenici obrazuju. Također se vodilo računa o tome da se učenici stručnih škola, posebice onih s četverogodišnjim trajanjem osposobljavaju za daljnje školovanje, tj. studiranje na fakultetima.

Predloženi osnovni modeli mogu se uspješno prilagoditi svim tipovima stručnih škola. Pri dodatnoj razradi i ostvarenju programa potrebno je uvažavati tip škole i dužinu trajanja obrazovanja.

Od ukupnog broja nastavnih sati, planiranih za ostvarivanje pojedinih programa, potrebo je da 10% fonda sati posebno koristiti za matematičke sadržaje u funkciji sturke.

Očekujemo da će kreativnost nastavnika u realizaciji tih programa biti bitan doprinos kvalitetnom ostvarivanju ciljeva i zadaća nastave matematike.

CILJEVI I ZADAĆE

Nastava matematike u srednjim stručnim školama omogućuje da učenici usvoje matematičko znanje potrebno za razumijevanje pojava i zakonitosti u prirodi i društvu te da ih osposobljava za primjenu usvojenog znanja u praktičnom životu i za nastavak školovanja.



Matematika - 2 sata tjedno

glasnik

MINISTARSTVA PROSVJETE I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE
POSEBNO IZDANJE, BROJ 11, ZAGREB, LIPANJ 1997.

**OKVIRNI NASTAVNI
PROGRAMI
OPĆEOBRAZOVNIH
PREDMETA U SREDNJIM
ŠKOLAMA**

Zarich, 1997.








Prvi četrugodišnji

[illegible]

Prvi trogodišnji

1	Pratidhi (singer)	She is a beautiful woman, her singing is superb. I have never heard her sing before. I am sure she will become a famous singer in the future.
2	Chitra (singer)	She is a beautiful woman, her singing is superb. I have never heard her sing before. I am sure she will become a famous singer in the future.
3	Ratnam (singer)	She is a beautiful woman, her singing is superb. I have never heard her sing before. I am sure she will become a famous singer in the future.
4	Lakshmi (singer) & Jayashree	She is a beautiful woman, her singing is superb. I have never heard her sing before. I am sure she will become a famous singer in the future.
5	Priyanka	She is a beautiful woman, her singing is superb. I have never heard her sing before. I am sure she will become a famous singer in the future.
6	Shruti & Jayashree	She is a beautiful woman, her singing is superb. I have never heard her sing before. I am sure she will become a famous singer in the future.
7	Aradhana	She is a beautiful woman, her singing is superb. I have never heard her sing before. I am sure she will become a famous singer in the future.
8	Krishna (singer)	She is a beautiful woman, her singing is superb. I have never heard her sing before. I am sure she will become a famous singer in the future.
9	Pallavi	She is a beautiful woman, her singing is superb. I have never heard her sing before. I am sure she will become a famous singer in the future.



1. 	Prirodni brojevi	Skup prirodnih brojeva. Računske operacije s prirodnim brojevima. Svojstva računarskih operacija. Djeljivost u skupu prirodnih brojeva. Najveća zajednička mjerila i najmanji zajednički nazivnik.
2. 	Cijeli brojevi	Skup cijelih brojeva. Računarske operacije s cijelim brojevima. Svojstva računarskih operacija. (Računanje sa zagradama).
3. 	Racionalni brojevi	Skup racionalnih brojeva. Računske operacije s racionalnim brojevima. Svojstva računskih operacija. Decimalni zapis racionalnog broja. Računanje s decimalnim brojevima. Smještanje racionalnih brojeva na pravac.
4. 	Polinomi	Pojam potencije s prirodnim eksponentom. Operacije s potencijama. Polinomi jedne varijable. Operacije s polinomima. Polinomi dviju varijabli. Operacije s polinomima dviju varijabli. Kvadriranje i kubiranje binoma. Rastavljanje na faktore. Algebarski razlomci.
5.	Skup realnih brojeva	Drugi korijen. Iracionalni brojevi. Skup realnih brojeva. Koordinatni sustav u ravni. Udaljeost točaka u koordinatnom sustavu. Polovište dužine. Graf i linearne funkcije.
6.	Korijeni	Korijeni. Operacije s korijenima. Djelomično korijenovanje. Racionaliziranje nazivnika.
7.	Linearne jednadžbe i nejednadžbe	Linearne jednadžbe s jednom nepoznanicom. Problemi s jednom nepoznanicom. Linearni sustavi. Grafička interpretacija linearnog sustava jednadžbi s dvije nepoznanice. Jednostavnije iracionalne jednadžbe. Problemi s dvije nepoznanice i praktični primjeri.
8. 	Trokut	Trokut. Kutovi u trokutu. Vrste trokuta. Poučci o sukladnosti trokuta i primjene. Karakteristike točke trokuta. Trokutu upisana i opisana kružnica. Jednostavne konstrukcije trokuta. Poučci o sličnosti trokuta i primjene. Opseg i površina trokuta.
9. 	Kružnica i krug	Međusobni položaj pravca i kružnica. Tangenta kružnice. Poučak o obodnom i središnjem kutu. Talesov poučak. Konstrukcija tangente kružnice iz točke izvan kružnice.
10. 	Poligoni	Vrste četverokuta i svojstva. Opseg i površina pravokutnika, kvadrata, paralelograma i trapeza. Pravilni poligoni. Opseg i površina pravilnih poligona. Opseg i površina kruga.



1. Prirodni brojevi

Skup prirodnih brojeva. Računarske operacije s prirodnim brojevima. Svojstva računarskih operacija. Djeljivost u skupu prirodnih brojeva. Najveća zajednička mjera i najmanji zajednički nazivnik.



2. Cijeli brojevi

Skup cijelih brojeva. Računske operacije s cijelim brojevima. Svojstva računarskih operacija. (Računanje sa zgradama).



3. Racionalni brojevi

Skup racionalnih brojeva. Računske operacije s racionalnim brojevima. Svojstva računskih operacija. Decimalni zapis racionalnog broja. Računanje s decimalnim brojevima. Smještanje racionalnih brojeva na pravac. Linearne jednačbe s jednom nepoznanicom. Linearne nejednačbe s jednom nepoznanicom. Problem s jednom nepoznanicom. Linearne sustavi. Grafička interpretacija linearnog sustava jednačbi s dvije nepoznate. Problemi s dvije nepoznate i praktični primjeri.



5. Polinomi

Pojam potencije s prirodnim eksponentom. Operacije s potencijama. Polinomi jedne varijable. Operacije s polinomima. Polinomi dviju varijabli. Operacije s polinomima dviju varijabli. Kvadriranje i kubiranje binoma. Rastavljanje na faktore. Algebarski razlomci. Drugi korijen. Iracionalni brojevi. Skup realnih brojeva. Koordinatni sustav na pravcu. Operacije s drugim korijenom. Racionaliziranje nazivnika. Jednostavnije iracionalne jednačbe.



7. Trokut

Trokut. Kutovi u trokutu. Vrste trokuta. Poučci o sukladnosti trokuta i primjene. Karakteristične točke trokuta. Trokutu upisana i opisana kružnica. Jednostavnije konstrukcije trokuta. Opseg i površina trokuta.



8. Kružnica i krug

Međusobni položaj pravca i kružnice. Tangenta kružnice. Poučak o obodnom i središnjem kutu. Talesov poučak. Konstrukcija tangente kružnice iz točke izvan kružnice.



9. Poligoni

Vrste četverokuta i svojstva. Opseg i površina pravokutnika, kvadrata, paralelograma i trapeza. Pravilni poligoni. Opseg i površina pravilnih poligona. Opseg i površina kruga.

Matematika – 2 sata tjedno

Prvi četverogodišnji

5. Skup realnih brojeva

Koordinatni sustav u ravnini.
Udaljenost točaka. Polovište dužine.
Grafički prikaz linearne funkcije.

6. Korijeni

Operacije s korijenima.
Djelomično korjenovanje.
Racionaliziranje nazivnika.

7. Linearne jednadžbe i nejednadžbe

Linearne jednadžbe s jednom nepoznanicom.

Problemi s jednom nepoznanicom.
Linearni sustavi.
Grafička interpretacija linearnog sustava
jednadžbi s dvije nepoznanice.
Jednostavnije iracionalne jednadžbe.
Problemi s dvije nepoznanice i praktični primjeri.

8. Trokut

Poučci o sličnosti trokuta i primjene.

Prvi trogodišnji

6. Skup realnih brojeva

Koordinatni sustav na pravcu.

Operacije s korijenima.
Djelomično korjenovanje.
Racionaliziranje nazivnika.
Jednostavnije iracionalne jednadžbe.

4. Linearne jednadžbe i nejednadžbe

Linearne jednadžbe s jednom nepoznanicom.
Linearne nejednadžbe s jednom nepoznanicom.
Problemi s jednom nepoznanicom.
Linearni sustavi.
Grafička interpretacija linearnog sustava
jednadžbi s dvije nepoznanice.

Problemi s dvije nepoznanice i praktični primjeri.

7. Trokut

Prvi četverogodišnji

5. Skup realnih brojeva

Koordinatni sustav u ravnini.

Udaljenost točaka. Polovište dužine.

Grafički prikaz linearne funkcije.

6. Korijeni

Operacije s korijenima.

Djelomično korjenovanje.

Racionaliziranje nazivnika.

7. Linearne jednadžbe i nejednadžbe

Linearne jednadžbe s jednom nepoznanicom.

Problemi s jednom nepoznanicom.

Linearni sustavi.

Grafička interpretacija linearnog sustava
jednadžbi s dvije nepoznanice.

Jednostavnije iracionalne jednadžbe.

Problemi s dvije nepoznanice i praktični primjeri.

8. Trokut

Poučci o sličnosti trokuta i primjene.

Prvi trogodišnji

6. Skup realnih brojeva

Koordinatni sustav na pravcu.

Operacije s korijenima.

Djelomično korjenovanje.

Racionaliziranje nazivnika.

Jednostavnije iracionalne jednadžbe.

4. Linearne jednadžbe i nejednadžbe

Linearne jednadžbe s jednom nepoznanicom.

Linearne nejednadžbe s jednom nepoznanicom.

Problemi s jednom nepoznanicom.

Linearni sustavi.

Grafička interpretacija linearnog sustava
jednadžbi s dvije nepoznanice.

Problemi s dvije nepoznanice i praktični primjeri.

7. Trokut

Red broj.	Naziv teme	Cilj (zadaci)	Metode i metodički oblici nastavnog rada	Korelativne veze s drugim nastavnim predmetima	Nastavna sredstva i pomagala	Mjesto izvođenja nastave	Broj sati nastave		Rok izvođenja		Napomene
							P	V	T	M	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1. Skupovi brojeva. (16)	Cilj: Utvrđiti znanja o skupovima N, Z, R i Q . Naučiti operacije sa racionalnim brojevima do automatizma. Dobro uvježbati određivanje najmanjeg zajedničkog višekratnika i najveće zajedničke mjere. Dobro uvježbati rad s cjelobrojnim potencijama.	Metoda usmenog izlaganja Metoda razgovora Grupni rad Metoda grafičkih radova Frontalni oblik rada Rad u paru	Decimalni zapis racionalnoga broja susreće se u svim strukovnim predmetima. Učenik mora znati iz fizikalne formule izračunati jednu nepoznatu veličinu ako su zadane ostale, a i to se susreće u svim stručnim predmetima..	Udžbenik Zbirka zadataka	Klasična učionica	34				
1.	Uvodni sat						1		IX		
2.	Skup N						1		IX		
3.	Računanje u N							1	IX		
4.5.	Najveći zajednički djeljitelj Najmanji zajednički višekratnik						1	1	IX		
6.7.	Skup Z, računanje u Z						1	1	IX		
8.	Skup Q						1		IX		
9.10.11	Računanje u Q						1	2	X		
12.13.	Decimalni brojevi						1	1	X		
14.15.16.	Usustavljivanje, pisani ispit, analiza.						1	2	X		
	Polinomi i algebarski izrazi(18)								XI		
17.18.19.	Potencije						1	2	XI		
20.21.	Polinomi						1	1	XI		
22.23.	Kvadrat binoma						1	1	XI		
24.25.	Kub binoma						1	1	XII		
26.27.28	Izlučivanje,grupiranje,razlika kvadrata						1	2	XII		
29.30.31.	Usustavljivanje, pisani ispit, analiza.							3	XII		
32.33.34.	Algebarski razlomci						1	2	I		
Napomene:											

Red broj.	Naziv te.
0	1
	SKUP REALNIH BROJEVA
35.36.37.	Drugi korijen iz pozitivnog realnog broja i njegova svojstva
38.39.40.	Pojam n-tog korijena i operacije s njima
41.42.	Racionalizacija nazivnika.
43.44.45.	Usustavljivanje, pisani ispit, analiza.
46.	Koordinatni sustav na pravcu.
47.48.	Udaljenost točaka u ravnini, polovište.
49.50.	Graf linearne funkcije.

Napomene:

1. korijen
Nac.
oper.
korijen
parcijal.
vađenje
korijena, t.
racionalizac.
nazivnika u
slučaju kada je
u nazivniku
drugi
korijen. Svladati
predstavljanje
točaka dužina u
koordinatnom
sustavu.

Rac

1. 5.	Uvodni sat	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
1.	Skup N	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
2.	Računanje u N	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
3.	Najveći zajednički djelitelj	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
4.5.	Najmanji zajednički višekratnik	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
6.7.	Skup Z, računanje u Z	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
8.	Skup Q	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
9.10.11	Računanje u Q	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
12.13.	Decimalni brojevi	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
14.15.16.	Usustavljivanje, pisani ispit, analiza.	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
17.18.19.	Polinomi i algebarski izrazi (18)	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
20.21.	Potencije	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
22.23.	Polinomi	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
24.25.	Kvadrat binoma	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
26.27.28	Kub binoma	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
29.30.31.	Izlučivanje, grupiranje, razlika kvadrata	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
32.33.34.	Usustavljivanje, pisani ispit, analiza.	Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.
Napomene:		Uvje.	određiva.	razs	Grupni rad	struc	predmet.

		III
1	1	III
1	1	III

35.36.-	Pojam n-toy operacije s njima	racionalizacija nazivnika u slučaju kada je u nazivniku drugi korijen. Svladati predstavljanje točaka dužina u koordinatnom sustavu.	Rač
38.39.40.	Racionalizacija nazivnika.		
41.42.	Usustavljivanje, pisani ispit, analiza.		
43.44.45.	Koordinatni sustav na pravcu.		
46.	Udaljenost točaka u ravnini, polovište.		
47.48.	Graf linearne funkcije.		
49.50.			
Napomene:			



5.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Red broj.	Naziv					Nivoi vođenja			Napomena	
							V	T		M
						7	8	9		10
0	1									
	Planimetrija (8)	C. Nal. osnov. pojmove trokutu i krugu.				8				
63.	Trokut.					1		V		
64.	Poučci o sukladnosti					1		V		
65.	Karakteristične točke trokuta					1		V		
66.	Kružnica i krug					1		V		
67.68.69.70	Usustavljivanje,ponavljanje zaključivanje.						4	VI		
Napomene:										

1.	Prirodni brojevi	Skup prirodnih brojeva. Računarske operacije s prirodnim brojevima. Svojstva računarskih operacija. Djeljivost u skupu prirodnih brojeva. Najveća zajednička mjera i najmanji zajednički nazivnik.
2.	Cijeli brojevi	Skup cijelih brojeva. Računske operacije s cijelim brojevima. Svojstva računarskih operacija. (Računanje sa zagradama).
3.	Racionalni brojevi	Skup racionalnih brojeva. Računske operacije s racionalnim brojevima. Svojstva računskih operacija. Decimalni zapis racionalnog broja. Računanje s decimalnim brojevima. Smještanje racionalnih brojeva na pravac. Linearne jednačbe s jednom nepoznanicom. Linearne nejednačbe s jednom nepoznanicom. Problem s jednom nepoznanicom. Linearne sustavi. Grafička interpretacija linearnog sustava jednačbi s dvije nepoznаницe. Problemi s dvije nepoznаницe i praktični primjeri.
4.	Linearne jednačbe i nejednačbe	Pojam potencije s prirodnim eksponentom. Operacije s potencijama. Polinomi jedne varijable. Operacije s polinomima. Polinomi dviju varijabli. Operacije s polinomima dviju varijabli. Kvadriranje i kubiranje binoma. Rastavljanje na faktore. Algebarski razlomci. Drugi korijen. Iracionalni brojevi. Skup realnih brojeva. Koordinatni sustav na pravcu. Operacije s drugim korijenom. Racionaliziranje nazivnika. Jednostavnije iracionalne jednačbe.
5.	Polinomi	Trokut. Kutovi u trokutu. Vrste trokuta. Poučci o sukladnosti trokuta i primjene. Karakteristične točke trokuta. Trokutu upisana i opisana kružnica. Jednostavnije konstrukcije trokuta. Opseg i površina trokuta.
6.	Skup realnih brojeva	Međusobni položaj pravca i kružnice. Tangenta kružnice. Poučak o obodnom i središnjem kutu. Talesov poučak. Konstrukcija tangente kružnice iz točke izvan kružnice.
7.	Trokut	Vrste četverokuta i svojstva. Opseg i površina pravokutnika, kvadrata, paralelograma i trapeza. Pravilni poligoni. Opseg i površina pravilnih poligona. Opseg i površina kruga.
8.	Kružnica i krug	
9.	Poligoni	

Cijeli brojevi

Racionalni brojevi

Skup prirodnih brojeva. Računarske operacije s prirodnim brojevima. Svojstva računarskih operacija. Djeljivost u skupu prirodnih brojeva. Najveća zajednička mjera i najmanji zajednički nazivnik.


Skup cijelih brojeva. Računske operacije s cijelim brojevima. Svojstva računarskih operacija. (Računanje sa zagradama).


Skup racionalnih brojeva. Računske operacije s racionalnim brojevima. Svojstva računskih operacija. Decimalni zapis racionalnog broja. Računanje s decimalnim brojevima. Smještanje racionalnih brojeva na pravac. Linearne jednačbe s jednom nepoznanicom. Linearne nejednačbe s jednom nepoznanicom. Problem s jednom nepoznanicom. Linearne sustavi.. Grafička inter-


MATEMATIČKI KONCEPTI


1. BROJEVI	2. ALGEBRA I FUNKCIJE	3. OBLIK I PROSTOR	4. MJERENJE	5. PODATCI
<p>F1. razlikovati prirodne, cijele, racionalne i brojne brojeve i rabiti njihove različite zapise (brodovni, postotak, decimalni zapis, znanstveni zapis)</p> <p>F2. izračunati, izraziti, odabrati, modelirati, prikazati, potencirati i korijenovati brojeve, te procijeniti i zaključiti rezultat računanja</p> <p>F3. u konkretnim situacijama promijeniti izabrati između računanja napamet, pisanog računanja i korištenja digitalnog računala</p> <p>F4. primijeniti brojeve, njihove zapise i računске operacije u modeliranju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog života</p>	<p>G1. primijeniti postotke i postotni račun u konkretnim situacijama</p> <p>G2. izračunati konkretnu vrijednost u formulu i izračunati vrijednost prostora u veličine</p> <p>G3. u konkretnim situacijama prepoznati i primijeniti proporcionalnost i elementu proporcionalnost u jednostavnim situacijama</p> <p>G4. izraziti i izvesti jednostavne zavisnosti iz jednog od navedenih četiri oblika u drugu, te čitati, usporediti i interpretirati izvane (baze)</p> <p>G5. riješiti linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi i računka, grafčki i uz pomoć računala</p> <p>G6. prepoznati i interpretirati karakteristična svojstva jednostavnih grafova (monotonost, periodičnost) i njihove karakteristične točke (maksima, ekstremi, točke zadržavanja za određenu vrijednost), te usporediti jednostavne grafove</p> <p>G7. primijeniti linearne i jednostavne eksponencijske zavisnosti, te linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi u modeliranju situacija iz svakodnevnog života</p>	<p>H1. nacrtati u pravokutnom koordinatnom sustavu uz pomoć točaka zadane koordinatama i pravac zadati jednadžbom, te odčitati koordinate točaka</p> <p>H2. prepoznati, opisati, usporediti i primijeniti svojstva i odnose ravninskih i prostornih geometrijskih oblika u svrhu crtanja, mjerenja, računanja i zaključivanja</p> <p>H3. opisati, opisati i interpretirati ravninskih prikaze prostornih oblika</p> <p>H4. opisati i rabiti pravilnosti i svojstva geometrijskih uzoraka</p> <p>H5. rabiti geometrijski pribor i jednostavni računalni program za crtanje, računanje, izračunavanje praktičnih zadataka i zaključivanje</p> <p>H6. prepoznati ravninske i prostorne oblike u svakodnevnom okolišu i umjetnost te izračunati praktične zadatke sa stvarnim objektima prikazujući ih pomoću geometrijskih likova i tijela</p>	<p>I1. usporediti, procijeniti i izmjeriti dužinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu i kut, te izračunati površinu i prosječnu brzinu</p> <p>I2. izračunati standardne mjerne jedinice za dužinu, površinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu, kut i prosječnu brzinu, te ih primijeniti u svakodnevnom životu</p> <p>I3. primijeniti proporcionalnost i sličnost u mjerenju</p> <p>I4. primijeniti Pitagorin poučak i druge poznate formule vezane uz mjerku obilježja likova i tijela</p> <p>I5. izmjeriti mjerku obilježja objekta ili pojave u svakodnevnoj situaciji, odabrati primjereni mjerni jedinici i mjernu jedinicu, te primijeniti mjernu pri izračunavanju problema</p>	<p>J1. prikupiti, klasificirati i organizirati podatke, te ih na prikladan način, pomoću računala i bez njega, prikazati za potrebe statističke analize</p> <p>J2. prikazati, tumačiti i analizirati podatke prikazane na različite načine</p> <p>J3. odrediti i primijeniti srednje vrijednosti (aritmetička sredina, modus, medijan, mod i eksponencijalni, logaritam, interkvartilni raspon) na numeričkih podacima</p> <p>J4. rabiti jednostavne računalne programe za statističku obradu podataka</p> <p>J5. izračunati vjerojatnost događaja u jednostavnim situacijama i procijeniti vjerojatnost interpretirajući ju kao relativnu frekvenciju</p>

1. BROJEVI

F1. razlikovati prirodne, cijele, racionalne i realne brojeve i rabiti njihove različite zapise (razlomak, postotak, decimalni zapis, znanstveni zapis) 

F2. uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti, potencirati i korjenovati brojeve, te procijeniti i zaokružiti rezultat računanja 

F3. u konkretnim situacijama promišljeno izabrati između računanja napamet, pisanog računanja i korištenja džepnog računala 

F4. primijeniti brojeve, njihove zapise i računske operacije u modeliranju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog života 

2. ALGEBRA I FUNKCIJE

G1. primijeniti postotke i postotni račun u konkretnim situacijama

G2. uvrstiti konkretne vrijednosti u formule i izračunati vrijednost preostale varijable

G3. prepoznati i primijeniti proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost u konkretnim situacijama

G4. opisati i izvesti jednostavne ovisnosti (veze) dviju veličina formulama, tablicama, grafovima i riječima, pa iz jednog od navedena četiri oblika izvesti drugi, te čitati, uspoređivati i interpretirati ovisnosti (veze)

G5. riješiti linearne jednadžbe, linearnu nejednadžbu i sustave dviju linearnih jednadžbi računski, grafički i uz pomoć računala

ČETVRTI CIKLUS (STRUKOVNE ŠKOLE) 1. i 2. razred SŠ (ili više)		MATEMATIČKI KONCEPTI	Brojevi				Algebra i funkcije							Oblik i prostor						Mjerenje					Podaci					Infinitesimalni račun
MATEMATIČKI PROCESI			F1	F2	F3	F4	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	H1	H2	H3	H4	H5	H6	I1	I2	I3	I4	I5	J1	J2	J3	J4	J5	
Poznavanje	Prepoznavanje i razumijevanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Prepoznavanje i razumijevanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												
	Prepoznavanje i razumijevanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Prepoznavanje i razumijevanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												
Primjena	Primjena matematičkih koncepta i njihovih odnosa u stvarnom svijetu	Primjena matematičkih koncepta i njihovih odnosa u stvarnom svijetu																												
	Primjena matematičkih koncepta i njihovih odnosa u stvarnom svijetu	Primjena matematičkih koncepta i njihovih odnosa u stvarnom svijetu																												
Razumijevanje	Razumijevanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Razumijevanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												
	Razumijevanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Razumijevanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												
Komunikacija	Komunikacija matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Komunikacija matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												
	Komunikacija matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Komunikacija matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												
Rješavanje problema	Rješavanje matematičkih problema	Rješavanje matematičkih problema																												
	Rješavanje matematičkih problema	Rješavanje matematičkih problema																												
Istraživanje	Istraživanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Istraživanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												
	Istraživanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Istraživanje matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												
Refleksija	Refleksija matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Refleksija matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												
	Refleksija matematičkih koncepta i njihovih odnosa	Refleksija matematičkih koncepta i njihovih odnosa																												

[illegible]



5. Najmanji zajednički višekratnik.

6. Skup Z .

7. Računske operacije u Z .

8. Svojstva računskih operacija u Z .

9. Skup Q .

Vrijeme realizacije	Nastavna cjelina	Redni broj sata	Naziv nastavne jedinice	Matematički koncepti i procesi	Ishodi učenja Učenici će:	Tip nastavnog sata	Korelacija	Nastavne metode
rujan	SKUPOVI BROJEVA	1.	Upoznavanje s planom i programom, literatura			P	Decimalni zapis racionalnoga broja susreće se u svim strukovnim predmetima.	
		2.	Skup N .	Definirati prirodne brojeve i njihov skup. Prepoznati ih u svakodnevnom životu. Uspoređivati prirodne brojeve, te primijeniti njihove odnose u realnom životu. Zbrajati, množiti, oduzimati i dijeliti prirodne brojeve.	- razlikovati prirodne, cijele, racionalne brojeve - rabiti različite zapise prirodnih, cijelih i racionalnih brojeva (razlomak, postotak, decimalni zapis)	V		
		3.	Računske operacije u N .			V		
		4.	Najveći zajednički djelitelj.			P		
		5.	Najmanji zajednički višekratnik.			V		
listopad		6.	Skup Z .	Definirati cijele brojeve i njihov skup. Uspoređivati cijele brojeve, te primijeniti njihove odnose u realnom životu.	- uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti prirodne, cijele i racionalne brojeve - procijeniti i zaokružiti rezultat računanja	V		
		7.	Računske operacije u Z .	Zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti cijele brojeve.	- u konkretnim situacijama promišljeno izabrati između računanja napamet, pisanog računanja i korištenja džepnog računala	V		
		8.	Svojstva računskih operacija u Z .	Obrazložiti odabir svojstva računskih operacija pri izračunavanju.	- primijeniti prirodne, cijele i racionalne brojeve, njihove zapise i računske operacije u modeliranju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog života	V		
		9.	Skup Q .	Definirati racionalne brojeve i njihov skup. Uspoređivati racionalne brojeve, te primijeniti njihove odnose u realnom životu.		P		
		10.	Računske operacije u Q .	Zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti racionalne brojeve.		V		
		11.	Decimalni brojevi.	Razlikovati prirodne, cijele i racionalne brojeve i rabiti različite zapise brojeva i procijeniti i zaokružiti rezultat računanja.		V		
		12.	Računanje s decimalnim brojevima.			V		
		13.	Postotci.	Ponoviti pojam postotka i promila. Primijeniti postotke i postotni račun u konkretnim situacijama.		V		
		14.	Promili.			V		
		15.	Usustavljanje gradiva	Ponoviti naučeno o prirodnim, cijelim i racionalnim brojevima.		P		
		16.	Prva pisana provjera znanja.	Provjeriti usvojeno znanje.		V		
			17.	Analiza pisane provjere znanja.			P	

oduzimati i dijeliti prirodne brojeve.

Definirati pojam nzd i nzv, te povezati ta dva pojma.

Definirati cijele brojeve i njihov skup. Uspoređivati cijele brojeve, te primijeniti njihove odnose u realnom životu.

Zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti cijele brojeve.

Obrazložiti odabir svojstva računskih operacija pri izračunavanju.

Definirati racionalne brojeve i njihov

<p>inirati prirodne brojeve i njihov o. Prepoznati ih u svakodnevnom tu. Uspoređivati prirodne brojeve, rimijeniti njihove odnose u nom životu. Zbrajati, množiti, zimati i dijeliti prirodne brojeve. inirati pojam nzd i nzv, te povezati va pojma.</p>	<p>- razlikovati prirodne, cijele, racionalne brojeve - rabiti različite zapise prirodnih, cijelih i racionalnih brojeva (razlomak, postotak, decimalni zapis)</p>	<p>V</p>	<p>Decimalni zapis racionalnoga broja susreće se u svim strukovnim predmetima.</p>
		V	
		P	
		V	
<p>inirati cijele brojeve i njihov skup. oređivati cijele brojeve, te imijeniti njihove odnose u realnom tu.</p>	<p>- uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti prirodne, cijele i racionalne brojeve</p>	V	
<p>ajati, oduzimati, množiti, dijeliti le brojeve.</p>	<p>- procijeniti i zaokružiti rezultat računanja</p>	V	
<p>azložiti odabir svojstva računskih racija pri izračunavanju.</p>	<p>- u konkretnim situacijama promišljeno izabrati između računanja napamet, pisanog računanja i korištenja džepnog računala</p>	V	
<p>inirati racionalne brojeve i njihov o. Uspoređivati racionalne brojeve, rimijeniti njihove odnose u nom životu.</p>	<p>- primijeniti prirodne, cijele i racionalne brojeve, njihove zapise i računske operacije u modeliranju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog života</p>	P	
<p>ajati, oduzimati, množiti, dijeliti onalne brojeve.</p>		V	
<p>ikovati prirodne, cijele i racionalne jeve i rabiti različite zapise</p>		V	

Vrijeme realizacije	Nastavna cjelina	Redni broj sata	Naziv nastavne jedinice	Matematički koncepti i procesi	Ishodi učenja Učenici će:	Tip nastavnog sata	Korelacija	Nastavne metode
studenj	SKUPOVI BROJEVA	18.	Potencije.	Definirati pojam potencije. Potencirati brojeve. Zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti i potencirati potencije.	- uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti i potencirati potencije - u konkretnim situacijama promišljeno izabrati između računanja napamet, pisanog računanja i korištenja džepnog računala - opisati jednostavne ovisnosti dviju veličina formulama - primijeniti formule za kvadrat binoma i razliku kvadrata - uvrstiti konkretne vrijednosti u algebarski izraz ili razlomak i izračunati vrijednost	P	Učenik bi trebao znati iz zadane formule izračunati jednu nepoznatu veličinu ako su zadane ostale, to susreće u svim stručnim predmetima..	
		19.	Pojam potencije s prirodnim eksponentom.			P		
		20.	Računanje s potencijama.			V		
		21.	Polinomi jedne i dvije varijable.	Definirati pojam algebarskog izraza, polinoma jedne ili dvije varijable.		P		
		22.	Operacije s polinomima.	Zbrajati, oduzimati i množiti polinome. Uvrstiti konkretne vrijednosti u algebarski izraz i izračunati vrijednost.		V		
		23.	Kvadrat binoma	Izvesti „formulu“ za kvadrat binoma i razliku kvadrata i opisati njihovu vezu.		P		
		24.	Razlika kvadrata.			P		
prosinac		25.	Izlučivanje, grupiranje, rastavljanje na faktore.	Opisati i izvesti jednostavne ovisnosti (veze) dviju veličina formulama, prevesti iz jednog oblika u drugi, te čitati, uspoređivati i interpretirati ovisnosti (veze).	- skraćivati, zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti algebarske razlomke - primijeniti potencije, algebarske izraze i algebarske razlomke i računske operacije u modeliranju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog života	P		
		26.	Algebarski razlomci	Definirati pojam algebarskog razlomka i objasniti njegovu primjenu.		P		
		27.	Skraćivanje algebarskih razlomaka.	Povezati skraćivanje, zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje racionalnih brojeva i algebarskih razlomaka. Uvrstiti konkretne vrijednosti u algebarski razlomak i izračunati vrijednost.		V		
		28.	Operacije s algebarskim razlomcima.			V		
		29.	Usustavljivanje gradiva	Ponoviti naučeno o potencijama, algebarskim izrazima i algebarskim razlomcima.		V		
		30.	Druga pisana provjera znanja.	Provjeriti usvojeno znanje.		V		
		31.	Analiza pisane provjere znanja.			P		
siječanj		32.	Skup R.	Definirati pojam iracionalnog broja. Definirati realne brojeve i njihov skup. Uspoređivati realne brojeve, te primijeniti njihove odnose u realnom životu.	- razlikovati prirodne, cijele, racionalne i realne brojeve - rabiti različite zapise prirodnih, cijelih,	V		
		33.	Iracionalni brojevi.			P		

Vrijeme realizacije	Nastavna cjelina	Redni broj sata	Naziv nastavne jedinice	Matematički koncepti i procesi	Ishodi učenja Učenici će:	Tip nastavnog sata	Korelacija	Nastavne metode
veljača	SKUPOVI BROJEVA	34.	Drugi korijen iz pozitivnog realnog broja.	Definirati pojam drugog korijena iz pozitivnog realnog broja povezati s pojmom kvadrata realnog broja. Definirati pojam n-tog korijena.	racionalnih realnih brojeva (razlomak, postotak, decimalni zapis) - uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti, potencirati i korjenovati realne brojeve - procijeniti i zaokružiti rezultat računanja - primijeniti realne brojeve, njihove zapise i računske operacije u modeliranju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog života	V	Učenici bi trebali uočiti da je puno fizikalnih zakona izraženo formulama koje sadrže korijene ili opće eksponente, i zato bi trebali znati s njima operirati i iste forme svoditi na što jednostavniji oblik.	
		35.	Pojam n-tog korijena.			P		
		36.	Svojstva korijena.			P		
		37.	Operacije s korijenima.			P		
		38.	Racionalizacija nazivnika.	Definirati racionalizaciju nazivnika i povezati s razlikom kvadrata.		V		
		39.	Koordinatni sustav na pravcu.	Definirati brojevni pravac.		V		
		40.	Smještanje realnih brojeva na brojevni pravac.	Organizirano prikazati točke na brojevnom pravcu i povezati s brojčanim vrijednostima.		P		
		41.	Usustavljivanje gradiva	Ponoviti naučeno o realnim brojevima, korijenima i brojevnom pravcu.		V		
		42.	Treća pisana provjera znanja.	Provjeriti usvojeno znanje.		V		
		43.	Analiza pisane provjere znanja.			P		
ožujak		44.	Linearna jednadžba s jednom nepoznanicom	Riješiti linearne jednadžbe, i uz pomoć računala.	- opisati i izvesti jednostavne ovisnosti (veze) dviju veličina formulama, tablicama, grafovima i riječima, prevesti iz jednog od navedena četiri oblika u drugi, te čitati, uspoređivati i interpretirati ovisnosti (veze) - riješiti linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi računski, grafički i uz pomoć računala	P		
		45.	Linearna jednadžba s jednom nepoznanicom	Rpisati i izvesti jednostavne ovisnosti (veze) dviju veličina formulama.		P		
		46.	Problemski zadaci.	Opisati i izvesti jednostavne ovisnosti (veze) dviju veličina riječima.		V		
ožujak	KOORDINATNI SUSTAV U RAVNINI	47.	Koordinatni sustav u ravnini.	Nacrtati u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini točku zadanu koordinatama, te očitati koordinate točke.	drugi, te čitati, uspoređivati i interpretirati ovisnosti (veze) - riješiti linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi računski, grafički i uz pomoć računala - prepoznati i interpretirati karakteristična svojstva grafa linearne funkcije	P		
		48.	Točke u koordinatnom sustavu.			V		
		49.	Graf linearne funkcije $f(x) = ax$.	Prepoznati i interpretirati karakteristična svojstva grafa linearne funkcije.		P		
		50.	Graf funkcije $f(x)=ax+b$	Nacrtati u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini pravac zadan jednadžbom i odrediti sjecište dva pravca.		V		
		51.	Sjecište dvaju pravaca.			V		

Vrijeme realizacije	Nastavna cjelina	Redni broj sata	Naziv nastavne jedinice	Matematički koncepti i procesi	Ishodi učenja Učenici će:	Tip nastavnog sata	Korelacija	Nastavne metode		
travanj	KOORDINATNI SUSTAV U RAVNINI	52.	Sustav linearnih jednadžbi.	Riješiti sustave dviju linearnih jednadžbi računski.	- primjenjivati linearne ovisnosti, te linearne jednadžbe, linearne nejednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi u modeliranju situacija iz svakodnevnog života	P	Linearne jednadžbe, nejednadžbe i sustavi imaju široku primjenu u svim stručnim predmetima.			
		53.	Sustav linearnih jednadžbi.			V				
		54.	Grafičko rješavanje sustava linearnih jednadžbi.	Riješiti sustave dviju linearnih jednadžbi grafički.		P				
		55.	Problemski zadaci.	Prepoznati i primijeniti proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost u jednostavnim situacijama.		V				
		56.	Linearna nejednadžba s jednom nepoznanicom.	Riješiti linearnu nejednadžbu i prikazati rješenja na brojevnom pravcu.		V				
		57.	Linearna nejednadžba s jednom nepoznanicom.			P				
		58.	Usustavljivanje gradiva	Ponoviti naučeno o točkama i pravcima u koordinatnom sustavu, te linearnim jednadžbama, sustavima linearnih jednadžbi i nejednadžbama.		V				
		59.	Četvrta pisana provjera znanja.	Provjeriti usvojeno znanje.		V				
		60.	Analiza pisane provjere znanja.			P				
		svibanj	PLANIMETRIJA	61.		Trokut.	Prepoznati, opisati, usporediti i primijeniti svojstva i odnose ravninskih geometrijskih likova u svrhu crtanja, mjerenja, računanja i zaključivanja.	- skicirati, opisati i interpretirati geometrijske likove - opisati i koristiti pravilnosti geometrijskih likova - prepoznati geometrijske likove u svakodnevnom okolišu i umjetnosti te rješavati praktične zadatke sa stvarnim objektima prikazujući ih pomoću geometrijskih likova	V	Učenik bi trebao shvatiti da je trokut osnovna geometrijska tvorevina i da se znanja o njemu primjenjuju u mnogim situacijama.
62.	Poučci o sukladnosti			V						
63.	Karakteristične točke trokuta			Rabiti geometrijski pribor i jednostavni računalni program za crtanje, računanje, rješavanje praktičnih zadataka i zaključivanje.	P					
64.	Opseg i površina trokuta.				P					
65.	Kružnica i krug.			Prepoznati ravninske oblike u svakodnevnom okolišu te rješavati praktične zadatke sa stvarnim objektima prikazujući ih pomoću geometrijskih likova.	V					
66.	Međusobni položaj pravca i kružnice.				P					
67.	Vrste četverokuta i svojstva.				V					
68.	Opseg i površina kvadrata, pravokutnika, paralelograma i trapeza.				V					
lipanj				69.	Usustavljivanje i ponavljanje gradiva.	Ponoviti naučeno o trokutu, četverokutu, krugu i kružnici.	V			
				70.	Zaključivanje ocjena.		V			
					V					

Zagreb, 1997.

Arreglamos: $3+3+3+3$

[illegible]

Erregt man $5 \times 5 = 25$

R. N.	NAZIV NASTAVNOG CILJEVA	OPISNO SADRŽAJE
1.	Sluša sadržaj lekcija	Sluša sadržaj lekcija. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika.
2.	Sluša i čita sadržaj lekcija	Sluša i čita sadržaj lekcija. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika.
3.	Klasificira sadržaj lekcija	Klasificira sadržaj lekcija. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika.
4.	Sustavljuje sadržaj lekcija	Sustavljuje sadržaj lekcija. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika.
5.	Primjenjuje sadržaj lekcija	Primjenjuje sadržaj lekcija. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika.
6.	Klasificira sadržaj lekcija	Klasificira sadržaj lekcija. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika. Daje stručne odgovore na pitanja nastavnika.

Broj sati: 3+3+3+3

SADRŽAJ

1. razred

3. sata tjedno

R. br.	NAZIV NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Skup realnih brojeva	Skup racionalnih brojeva. Uređaj na skupu racionalnih brojeva. Smještanj racionalnih brojeva na pravac. Skup realnih brojeva. Brojevni pravac. Osnovna svojstva zbrajanja i množenja realnih brojeva. Kvadrat i kub binoma. Razlika kvadrata i razlika kubova. Rastav na faktore. Mjere i višekratnici. Algebarski razlomci. Linearne jednačbe i problemi prvog stupnja.
2.	Uređaj u skupu realnih brojeva	Uređaj u skupu realnih brojeva. Linearne nejednačbe i sustavi linearnih nejednačbi s jednom nepoznanicom. Apsolutna vrijednost realnog broja. Formula za udaljenost točaka na brojevnom pravcu. Jednačbe s apsolutnim vrijednostima.
3.	Koordinatni sustav u ravnini	Koordinatni sustav u ravnini. Formula za udaljenost dviju točaka u koordinatnom sustavu. Graf linearne i afine funkcije. Graf funkcije $f(x)= x $. Sjecište dvaju pravaca i linearni sustavi. Problemi prvog stupnja s dvije nepoznane.
4.	Sukladnost i sličnost	Sukladnost trokuta. Primjene sukladnosti. Proporcionalnost. Talesov teorem. Sličnost trokuta i primjene. Homotetija. Primjene na geometrijske konstrukcije.
5.	Potencije i korijeni	Potencije. Računanje s potencijama istih i različitih baza. Korijeni. Iracionalne jednačbe. Potencije s racionalnim eksponentima.
6.	Kružnica i krug. Prvili poligoni	Opseg i površina kruga. Duljina kružnog luka i površina kružnog isječka. Odnos obodnog i središnjeg kuta kružnice. Talesov teorem. Primjene na geometrijske konstrukcije. Tetivni i tangencijalni četverokuti.

Broj sati 3+3+2+2
3. sata tjedno

SADRŽAJ

1. razred

R. br.	NAZIV NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Skup realnih brojeva	Skup racionalnih brojeva. Uređaj na skupu racionalnih brojeva. Smještanje racionalnih brojeva na pravac. Skup realnih brojeva. Brojevni pravac. Osnovna svojstva zbrajanja i množenja realnih brojeva. Kvadrat i kub binoma. Razlika kvadrata i razlika kubova. Rastav na faktore. Mjere i višekratnici. Algebarski razlomci. Linearne jednadžbe i problemi prvog stupnja.
2.	Uređaj u skupu realnih brojeva	Uređaj u skupu realnih brojeva. Linearne nejednadžbe i sustavi linearnih nejednadžbi s jednom nepoznanicom. Apsolutna vrijednost realnog broja. Formula za udaljenost točaka na brojevnom pravcu. Jednadžbe i nejednadžbe s apsolutnim vrijedostima.
3.	Koordinatni sustav u ravnini	Koordinatni sustav u ravnini. Formula za udaljenost dviju točaka u koordinatom sustavu. Graf linearne i afine funkcije. Graf funkcije $f(x)= x $. Sjecište dvaju pravaca i linearni sustavi. Problemi prvog stupnja s dvije nepoznane.
4.	Sukladnost i sličnost	Sukladnost trokuta. Primjene sukladnosti. Proporcionalnost. Talesov teorem. Sličnost trokuta i primjene. Homotetija. Primjene na geometrijske konstrukcije.
5.	Potencije i korijeni	Potencije. Računanje s potencijama istih i različitih baza. Korijeni. Iracionalne jednadžbe. Potencije s racionalnim eksponentima.
6.	Kružnica i krug. Pravilni poligoni	Opseg i površina kruga. Duljina kružnog luka i površina kružnog isječka. Odnos obodnog i središnjeg kuta kružnice. Talesov teorem. Primjene na geometrijske konstrukcije. Tetivni i tangencijalni četverokuti.

Redni broj sata	Naziv nastavne cjeline i teme	Ciljevi i zadaci nastave	Nastavne metode i metodički oblici rada	Korelacijske veze s drugim predmetima	Broj sati nastave	
					T	V
1	2	3	4	5	6	7
1.	Uvodni sat	-Upoznavanje učenika s programom, obvezama, kriterijima ocjenjivanja i literaturom	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova	Učenici se susreću sa decimalnim zapisom racionalnog broja u svim stručnim predmetima, kao i u fizici, kemiji, biologiji, geografiji. -Sve veličine su izražene realnim brojevima npr. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ -Pretvaranje mjernih jedinica -omjeri -temperaturna ljestvica postavljena je kao brojevni pravac	1	
	1.REALNI BROJEVI	-svladati osnovna znanja vezana uz realne brojeve u strukturalnom smislu. -svladati vještinu izvođenja računskih operacija u skupu R			10	
2. 3. 4.	1.1.Prirodni, cijeli i racionalni brojevi	-usvojiti neke osnovne pojmove i oznake vezane uz skup N, Z i Q -ponoviti kriterije djeljivosti u N -ponoviti pojmove mjere i višekratnika u N i uvježbati njihovo izračunavanje (nzd i nzv) -jednakost, skraćivanje i proširivanje razlomaka -postići da učenici razlikuju pojedine vrste brojeva			2	1
5.	Inicijalna provjera znanja	-uvid u predznanje učenika -umjesto analize upoznati roditelje sa rezultatima ispita predznanja, u stvari sa predznanjem njihove djece, na prvom roditeljskom sastanku				1
6. 7. 8.	1.2.Operacije s racionalnim brojevima	-razviti vještinu računanja s racionalnim brojevima -razumjeti svojstvo gustoće racionalnih brojeva -svladati vještinu uspoređivanja racionalnih brojeva - decimalni zapis racionalnog broja			1	2
9. 10.	1.3.Realni brojevi i brojevni pravac	-pokazati da postoje i iracionalni brojeva -usvojiti osnovna svojstva zbrajanja i množenja realnih brojeva -usvojiti svojstvo distributivnosti množenja prema zbrajanju -opisati brojevni pravac -naučiti pridruživati realne brojeve točkama pravca -razviti intuitivan osjećaj o bijektivnosti pridruživanja realnih brojeva i točaka				

1	2	3	4	5	6	7
11.	Ponavljanje i utvrđivanje gradiva i provjera znanja	-uvježbati računske operacije u skupovima N, Z, Q i R i ocijeniti znanje učenika			1	
	2. POTENCIJE I ALGEBARSKI IZRAZI	-računske operacije s cjelobrojnim eksponentima naučiti i uvježbati do razine automatizma -svladati rastavljanje na faktore i primjenu na algebarske razlomke -svladati vještinu računanja s algebarskim razlomcima -naučiti rješavati linearne jednadžbe -kroz probleme prvog stupnja steći sposobnost matematičkog formuliranja zadatka, tj. problem prevesti na jezik algebre	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova	-Pretvaranje mjernih jedinica -omjeri izražavanje nekih fizikalnih konstanti (masa elektrona $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ brzina svjetlosti $c = 2,999 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ gravitacijska konstanta $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$ MATEMATIKA -dobro poznavanje računskih operacija pomaže u svim dijelovima matematike, a dobro poznavanje potencija uvelike pomaže kod eksponencijalne i logaritamske funkcije, a posebno jednadžbe	26	
12.	2.1.Potencije s cjelobrojnim eksponentom	-naučiti definiciju potencije s cjelobrojnim eksponentom -uočiti vezu množenja i potenciranja			1	
14.	2.2.Računske operacije s potencijama jednakih baza	-upoznati i primjenjivati pravila o zbrajanju, množenju i dijeljenju potencija jednakih baza -naučiti i uvježbati pravilo o potenciranju potencije			1	1
16	2.3. Računanje s potencijama jednakih eksponenata	-upoznati i naučiti primjenjivati pravila o množenju i dijeljenju potencija jednakih eksponenata			1	
17.	Ponavljanje i utvrđivanje gradiva i priprema za prvu pisanu provjeru znanja	-uvježbati i usustaviti gradivo				2
19.	1. PISANA PROVJERA ZNANJA	-provjeriti i ocijeniti usvojenost znanja učenika				1
20.	Analiza pisane provjere znanja	-uočiti koje se greške najviše pojavljuju, potom diskusijom, a zatim demonstracijom doći do ispravnih rješenja uz iscrpno objašnjenje zašto ne smije biti onako već ovako; -ponoviti najvažnije dijelove poglavlja kao pripremu za ispravak nezadovoljavajućih ocjena				1

1	2	3	4	5	6	7
21.	2.4. Računanje s algebarskim izrazima	-usvojiti pojam algebarskog izraza -primijeniti svojstva računskih operacija s realnim brojevima na računanje s algebarskim izrazima	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova		1	
22.23.	2.5. Kvadrat i kub binoma	-izvesti i usvojiti formule za kvadrat i kub binoma, te ih naučiti primjenjivati u odgovarajućim zadacima		Izračunavanje mnogih veličina u fizici, kemiji i elektrotehnici Može se shvatiti kao rješavanje jednadžbi i računanje s algebarskim izrazima i algebarskim razlomcima.	1	1
24.25.	2.6.Razlika kvadrata, razlika i zbroj kubova	-izvesti i usvojiti formulu za razliku kvadrata -primjenjivati tu formulu u odgovarajućim zadacima - izvesti i usvojiti formule za razliku i zbroj kubova -primjenjivati te formule u odgovarajućim zadacima			1	1
26. 27. 28.	2.7. Rastavljanje na faktore	-usvojiti osnovne postupke rastavljanja polinoma na faktore(izlučivanje zajedničkog faktora, primjena formula, grupiranje članova, dodavanje ili oduzimanje nekih članova) - razvitak kombinatornog načina razmišljanja			1	2
29. 30.	Nzd i nzv algebarskih izraza	-usvojiti pojam nzd i nzv -dobro uvježbati nzd i nzv algebarskih izraza -razvitak kombinatornog načina razmišljanja		Npr. serijski spoj kondenzatora $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$		1
31. 32. 33.	2.8.Algebarski razlomci	-usvojiti pojam algebarskog razlomka -uvježbati izvođenje računskih operacija s algebarskim razlomcima (skraćivanje, zbrajanje i oduzimanje, množenje i dijeljenje)		Spajanje otpornika $R = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$	1	2
34. 35. 36.	2.9.Linearna jednadžba i problemi prvog stupnja	-naučiti prepoznati, a potom i riješiti linearnu jednadžbu s jednom nepoznicom -uvježbati rješavanje linearne jednadžbe do razine vještine -naučiti diskutirati o rješenju linearne jednadžbe zadane parametarski -uvježbati rješavanje problema prvog stupnja -razviti odnos kritičnosti prema rješenju linearne jednadžbe		zatim račun smjese, rješavanje omjera,....	1	2
37. 38.	Ponavljanje i utvrđivanje gradiva i priprema za drugu pisanu provjeru znanja	-uvježbati i usustaviti gradivo		-Ohmov zakon za izmjeničnu struju $I = \frac{U}{Z}$		2

1	2	3	4	5	6	7
39.	2. PISANA PROVJERA ZNANJA	-provjeriti i ocijeniti znanje učenika				1
40.	Analiza pisane provjere znanja	-uočiti koje se greške najviše pojavljuju, potom diskusijom, a zatim demonstracijom doći do ispravnih rješenja uz iscrpno objašnjenje zašto ne smije biti onako već ovako; -ponoviti najvažnije dijelove poglavlja kao pripremu za ispravak nezadovoljavajućih ocjena				1
	3. UREĐAJ NA SKUPU REALNIH BROJEVA	-usvojiti termine i simboliku vezanu uz pojam uređaja -uočiti osnovne razlike između jednadžbe i nejednadžbe -naučiti rješavati linearne nejednadžbe i sustave linearnih nejednadžbi -usvojiti definiciju i svojstva apsolutne vrijednosti realnog broja -naučiti rješavati jednadžbe i nejednadžbe s apsolutnim vrijednostima	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova	FIZIKA, KEMIJA, BIOLOGIJA, GEOGRAFIJA, POVIJEST... -uspoređivanje veličina, mjernih jedinica,... ELEKTROTEHNIKA -mjerenja i apsolutna pogreška pri mjerenjima	18	
41.	3.1. Uređaj na skupu R	-upoznati svojstva uređaja na skupu R			1	
42.	3.2. Intervali	-naučiti tipove intervala i usvojiti matematičke simbole za razne vrste intervala -naučiti osnovne skupovne operacije			1	
43. 44.	3.3. Linearne nejednadžbe	-usvojiti pojam linearne nejednadžbe -razvijanje i usvajanje postupaka rješavanja linearnih nejednadžbi -usvojiti grafički prikaz skupova rješenja linearne jednadžbe			1	1
45. 46. 47.	3.4. Sustavi linearnih nejednadžbi s jednom nepoznanicom	-naučiti rješavati sustave linearnih nejednadžbi -usvojiti grafički prikaz skupova rješenja sustava linearnih nejednadžbi			1	1
48.	3.5. Apsolutna vrijednost realnog broja	-naučiti definiciju apsolutne vrijednosti realnog broja -istaknuti i usvojiti svojstva apsolutne vrijednosti -naučiti zapisati funkciju bez uporabe znaka apsolutne vrijednosti			1	

1	2	3	4	5	6	7
49.	3.6. Udaljenost točaka na brojevnom pravcu	-razumjeti ulogu apsolutne vrijednosti pri određivanju udaljenosti točaka -usvojiti formulu za udaljenost točaka na brojevnom pravcu	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova	FIZIKA, KEMIJA, BIOLOGIJA, GEOGRAFIJA, POVIJEST... -uspoređivanje veličina, mjernih jedinica,... ELEKTROTEHNIKA -mjerenja i apsolutna pogreška pri mjerenjima		1
50.	Ponavljjanje i utvrđivanje gradiva i priprema za treću pisanu provjeru znanja	-uvježbati, usustaviti i ocijeniti usvojenost znanja učenika				1
51.	3. PISANA PROVJERA ZNANJA	-provjeriti i ocijeniti usvojenost znanja učenika			1	1
52.	Analiza pisane provjere znanja	-uočiti koje se greške najviše pojavljuju, potom diskusijom, a zatim demonstracijom doći do ispravnih rješenja uz iscrpno objašnjenje zašto ne smije biti onako već ovako; -ponoviti najvažnije dijelove poglavlja kao pripremu za ispravak nezadovoljavajućih ocjena				1

Napomene:

Kako su upisani učenici lošijeg predznanja, onda se mora potrošiti nekoliko sati na ponavljanje gradiva osnovne škole.

Ukoliko se ne napravi tako, ispaštaju samo dobri učenici, jer ih stalno koče lošiji. Zato postoji mogućnost održavanja samo dva ispita u prvom polugodištu.

1	2	3	4	5	6	7
53. 54.	3.7. Jednadžbe i nejednadžbe s apsolutnim vrijednostima	-povezati problem udaljenosti točaka s problemom rješavanja jednadžbe oblika $ x = a$, $a \geq 0$ -s razumijevanjem primjenjivati definiciju apsolutne vrijednosti i njezina svojstva -razvijati pojmove i postupke vezane uz rješavanje jednadžbi i nejednadžbi	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova		1	1
	4.KOORDINATNI SUSTAV U RAVNINI	-ovladati dobrim snalaženjem u koordinatnom sustavu -dobro uvježbati specifične probleme vezane za koordinatni sustav u ravnini, kao određivanje poloviša dužine, određivanje duline dužine, površine trokuta i slično;		ZEMLJOPIS -plan grada, paralele i meridijani	5	
55.	4.1. Koordinatni sustav u ravnini	-naučiti organizirati koordinatni sustav u ravnini i shvatiti značenje koordinatne točke u ravnini -naučiti automatizmom unositi točke u koordinatni sustav u ravnini, te očitavati koordinate točke koja je označena u koordinatnom sustavu		BIOLOGIJA -simetričnost organizama u prirodi	1	
56. 57.	4.2 Udaljenost točaka u koordinatnoj ravnini	-dokazati i usvojiti formulu za udaljenost točaka u ravnini te razvijanje vještine rješavanja raznih problema vezanih uz udaljenost točaka		FIZIKA -jednoliko pravocrtno, jednoliko ubrzano i jednoliko usporeno gibanje -grafički prikaz ovisnosti brzine v o vremenu t -grafički prikaz ovisnosti puta s o vremenu t	1	1
58.	4.3 Polovište dužine	-Usvojiti formulu za polovište dužine -razviti vještinu rješavanja raznih problema vezanih uz polovište dužine -ponoviti pojam težišnice i naučiti ju brzinom izračunavati				1
59.	4.4. Površina trokuta	-Usvojiti formulu za površinu trokuta -razviti vještinu rješavanja raznih problema vezanih uz površinu trokuta			1	
	5.LINEARNA FUNKCIJA. SUSTAVI JEDNADŽBI	-Do razine vještine razviti crtanje grafa linearne funkcije i rješavanja sustava linearnih jednadžbi		INFORMATIKA Programski jezici EXCEL, THE GEOMETER'S	11	

1	2	3	4	5	6	7
60.	5.1. Pojam funkcije	-usvojiti pojam funkcije i grafa funkcije	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova	FIZIKA i ELEKTROTEHNIKA Prijeđeni put jednolikog gibanja ovisi o vremenu t $s(t) = vt$ -brzina kod jednolikog gibanja linearno ovisi o vremenu $v(t) = v_0 + at$ - gibanja možemo prikazati grafički i rješavanjem jednadžbi	1	
61. 62.	5.2. Linearna funkcija	-definirati linearnu funkciju i naučiti crtati njezin graf -naučiti opisati tok, predznak i odrediti nultočku i označiti je na grafu			1	1
63. 64.	5.3. .Graf funkcije $f(x) = x $	-naučiti nacrtati graf funkcije $f(x) = x $ -naučiti kako iz tog osnovnog dobivamo grafove translacijom, dilatacijom ili kontrakcijom			1	
65. 66.	5.4. Sjecište dvaju pravaca	-naučiti rješavanje sustava linearnih jednadžbi grafički -shvatiti geometrijski smisao rješenja sustava -uočiti da se geometrijsko mjesto sjecišta dvaju pravaca podudara sa algebarskim rješenjem tog sustava				1
67. 68. 69.	5.5. Sustavi linearnih jednadžbi i problemi prvog stupnja s dvije nepoznanice	-naučiti rješavati sustave metodom supstitucije ili zamjene, metodom suprotnih koeficijenata i metodom komparacije ili usporedbe -povezati geometrijski zadatak određivanja sjecišta dvaju pravaca s algebarskim zadatkom rješavanja sustava što ga čine jednadžbe tih pravaca -diskutirati o rješenjima sustava jednadžbi zadanog parametarski -razviti sposobnost analiziranja problemskog zadatka i njegovo prevođenje na jezik algebre; tj. zadatak zapisati ka sustav dvije jednadžbe sa dvije nepoznanice			1	1
70. 71.	Ponavljanje i utvrđivanje gradiva i priprema za četvrtu pisanu provjeru znanja	-uvježbati, usustaviti i ocijeniti usvojenost znanja učenika				1
72.	4. PISANA PROVJERA ZNANJA	-provjeriti i ocijeniti usvojenost znanja učenika				1

1	2	3	4	5	6	7
73.	Analiza pisane provjere znanja	-uočiti koje se greške najviše pojavljuju, potom diskusijom , a zatim demonstracijom doći do ispravnih rješenja uz iscrpno objašnjenje zašto ne smije biti onako već ovako; -ponoviti najvažnije dijelove poglavlja kao pripremu za ispravak nezadovoljavajućih ocjena				1
	6. KORIJENI I POTENCIJE S RACIONALNIM EKSPONENTOM	-ovladati pojmom korijena -usvojiti pojam potencije s racionalnim eksponentima -Do razine vještine savladati računske operacije s korijenima i potencijama	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova	FIZIKA, MEHANIKA, ELEKTROTEHNIKA -Matematičko njihalo $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$ -Ohmov zakon za izmjeničnu struju $I = \frac{U}{Z}$ $Z = \sqrt{R^2 + (R_L - I$	13	
74.	6.1. Korijeni	-ponoviti pojam drugog korijena iz pozitivnog realnog broja i računanje s tim korijenima -kroz konkretne primjere uvesti pojam n-tog korijena			1	1
75. 76. 77.	6.2 Računanje s korijenima	-naučiti svojstva množenja i dijeljenja korijena, potenciranja i korjenovanja korijena, te uvježbati njihovu uporabu -naučiti djelomično korjenovati			2	1
78. 79.	6.3. Racionalizacija nazivnika	-definirati i dobro naučiti racionalizaciju nazivnika			1	1
80.	6.4. Potencije s racionalnim eksponentima	-usvojiti pojam potencije s racionalnim eksponentima -uvježbati računanje s potencijama s racionalnim eksponentima				
81. 82. 83.	6.5. Iracionalne jednadžbe	-naučiti rješavati iracionalne jednadžbe -upamtiti da se mora napraviti provjera rješenja			1	
84.	Ponavljanje i utvrđivanje gradiva i priprema za petu pisanu provjeru znanja	-uvježbati, usustaviti i ocijeniti usvojenost znanja učenika				1
85.	5. PISANA PROVJERA ZNANJA	-provjeriti i ocijeniti usvojenost znanja učenika			1	
86.	Analiza pisane provjere znanja	-uočiti koje se greške najviše pojavljuju, potom diskusijom , a zatim demonstracijom doći do ispravnih rješenja uz iscrpno objašnjenje zašto ne smije biti onako već ovako; -ponoviti najvažnije dijelove poglavlja kao pripremu za ispravak				1

1	2	3	4	5	6	7
	7. SUKLADNOST I SLIČNOST TROKUTA	-ovladati pojmovima sukladnosti i sličnosti trokuta i naučiti ih prepoznavati i primjenjivati u različitim geometrijskim situacijama -moći provesti osnovne konstrukcije trokuta -znati izračunati opseg i površinu trokuta	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova	FIZIKA, MEHANIKA, ELEKTROTEHNIKA -Matematičko njihalo $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$ -Ohmov zakon za izmjeničnu struju $I = \frac{U}{Z}$ $Z = \sqrt{R^2 + (R_L - I$	13	
87. 88.	7.1. Sukladnost trokuta. Teoremi o sukladnosti	-ponoviti osnovne činjenice o odnosima stranica i kutova u trokutu -definirati sukladnost dužina i kutova, a zatim sukladnost trokuta -ponoviti poučke o sukladnosti trokuta -uvježbati osnovne konstrukcije trokuta -naučiti primijeniti poučke o sukladnosti u različitim planimetrijskim zadacima			1	1
89.	7.2. Četiri značajne točke trokuta	-naučiti konstruirati opisanu i opisanu kružnicu trokutu, te težište i ortocentar			1	
90. 91.	7.3. Proporcionalnost dužina. Talesov teorem	-naučiti i usvojiti pojam omjera i razmjera brojeva - usvojiti pojam omjera i razmjera dužina -naučiti dijeliti dužinu u zadanom omjeru - naučiti i usvojiti Talesov teorem o proporcionalnosti i njegov obrat -naučeno gradivo primjenjivati u različitim geometrijskim zadacima			1	1
92. 93. 94.	7.4. Sličnost trokuta	-naučiti definiciju sličnosti trokuta -naučiti poučke o sličnosti trokuta -razviti sposobnost primjene poučaka o sličnosti raznim geometrijskim zadacima - usvojiti tvrdnje o opsezima i površinama sličnih trokuta -primijeniti te činjenice u numeričkim zadacima -naučiti Euklidov poučak i Heronovu formulu i primijeniti ih u numeričkim zadacima			1	2
95.	7.5. Homotetija	-naučiti definiciju homotetije i primjenjivati je u zadacima			1	
96. 97.	Ponavljanje i utvrđivanje gradiva i priprema za šestu pisanu provjeru znanja	-uvježbati, provjeriti, sistematizirati i ocijeniti usvojenost znanja učenika				2

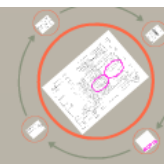
1	2	3	4	5	6	7
98.	6. PISANA PROVJERA ZNANJA	-provjeriti i ocijeniti znanje učenika	Metodički oblici rada: frontalni oblik i diferencirani oblici (rad s homogenim skupinama, rad u skupinama, individualni rad), rad u parovima Nastavne metode: metoda usmenog izlaganja, metoda rada s tekstom, demonstracija, heuristička metoda, metoda dijaloga, rad na računalu, metoda grafičkih radova			1
99.	Analiza pisane provjere znanja	-uočiti koje se greške najviše pojavljuju, potom diskusijom , a zatim demonstracijom doći do ispravnih rješenja uz iscrpno objašnjenje zašto ne smije biti onako već ovako; -ponoviti najvažnije dijelove poglavlja kao pripremu za ispravak nezadovoljavajućih ocjena				1
	8.KRUŽNICA I KRUG	-naučiti definiciju kružnice i kruga uz uporabu matematičke simbolike. -naučiti opseg i površinu kruga -naučiti vezu između središnjeg i obodnog kuta nad istim lukom -definirati i upoznati svojstva tetivnog i tangencijalnog četverokuta -upoznati se sa pravilnim mnogokutima i pojmovima vezanima za njih, kao broj dijagonala, zbroj svih unutrašnjih kutova u mnogokutu		FIZIKA -kružno gibanje (pojam obodne i kutne brzine, prijeđeni put, centripetalna akceleracija)	8	
100.	8.1. Opseg i površina kruga	-naučiti definiciju kružnice i kruga -usvojiti i upotrebljavati matematičke oznake za kružnicu i krug -naučiti formule za opseg i površinu kruga i primjenjivati ih u odgovarajućim zadacima		UMJETNOST -kružni svodovi, apside, rozete,...		1
101. 102.	8.2. Poučak o središnjem i obodnom kutu. Talesov poučak	-usvojiti pojam središnjeg i obodnog kuta nad istim lukom kružnice - usvojiti vezu između središnjeg i obodnog kuta nad istim lukom - naučiti Talesov poučak o obodnom kutu nad promjerom kružnice		TZK -oblici i dijelovi igrališta za različite športove	1	1
103. 104.	8.3. Tetivni i tangencijalni četverokut	-naučiti pojam konveksnog i nekonveksnog četverokuta na primjerima -definirati i upoznati svojstva tetivnog i tangencijalnog četverokuta			1	

1	2	3	4	5	6	7
103. 104.	Usustavljanje gradiva kroz završnu provjeru znanja	-provjeriti znanje najvažnijih dijelova gradiva cijele godine				2
105.	ZAKLJUČIVANJE OCJENA NA KRAJU GODINE	-tražiti od učenika da predloži svoju zaključnu ocjenu uz obrazloženje -nastavnik predloži ocjenu, obrazložiti i zaključiti			1	

NAPOMENE:

Ukoliko znanje i zalaganje učenika ne bude zadovoljavajuće pa se budu pisali ponovljeni ispiti program neće biti realiziran ovako, već će doći do odstupanja.

Ukoliko se pri tome ne stigne obraditi kružnica i krug, onda se to mora obavezno ubaciti u drugi razred u sklopu trigonometrije i tamo detaljno obraditi pravilne mnogokute, obodni i središnji kut , Talesov poučak o obodnom kutu nad promjerom kružnice i primjenjivati to na odgovarajućim zadacima, a kružni isječak obraditi u sklopu stereometrije kada se uči stožac.



Programi naši svagdašnji





Hvala na pažnji!

snjezana.sisic@skole.hr

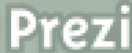
[illegible]

	Uloga nastavnika	Nastavni sadržaji	Radni listovi	Naziv nastave, jedinica	Matematički koncepti i presjaci	Izabrani algebrski Dijelovi Ge	Tip nastave	Korekcija	Nastavni materijal
razina	1.	Usporedba s planom i programom, intersekcija					P		
	2.	Skup N			Serijski prikaz brojeva i njihov skup. Presjeci: A u potskupovima brojeva. Usporedni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva.	matkavski prikaz, cijele, racionalne brojeve	P		Secuencijalni prikaz različitih skupova brojeva kao i njihove strukturne prednosti
	3.	Razumije operacije u N			Serijski i dijelni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva. Zbiranje, razlika, odnosi i dijelni prikaz brojeva. Serijski prikaz svih npr. te presjeci: da su pravi	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	4.	Najveći zajednički djelitelj.			Serijski prikaz svih npr. te presjeci: da su pravi	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	5.	Najmanji zajednički višestruki.			Serijski prikaz svih npr. te presjeci: da su pravi	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	6.	Skup Z			Serijski prikaz brojeva i njihov skup. Usporedni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	7.	Razumije operacije u Z			Zbiranje, razlika, odnosi, dijelni prikaz brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
razina	8.	Smisli razumije operacije u Z			Operativni prikaz brojeva i njihov skup. Usporedni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	9.	Skup Q			Serijski prikaz brojeva i njihov skup. Usporedni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	P		
	10.	Razumije operacije u Q			Zbiranje, razlika, odnosi, dijelni prikaz brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	11.	Secuencijalni prikaz			Razlika, odnosi, dijelni prikaz brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	12.	Razumije s decimalnim brojevima.			Zbiranje, razlika, odnosi, dijelni prikaz brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	13.	Pisani.			Pisani prikaz brojeva i njihov skup. Usporedni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	14.	Pisani.			Pisani prikaz brojeva i njihov skup. Usporedni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	15.	Usporedni prikaz			Pisani prikaz brojeva i njihov skup. Usporedni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	P		
	16.	Prvo pisane prikaz brojeva.			Pisani prikaz brojeva i njihov skup. Usporedni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	V		
	17.	Analiza pisane prikaz brojeva.			Pisani prikaz brojeva i njihov skup. Usporedni prikaz brojeva, te presjeci: njihove odnose u skupu brojeva.	matkavski prikaz brojeva, odnosi, razlika, dijelni prikaz, cijeli i racionalni brojevi	P		



[illegible]

Wzrost, rodnost	Nazivne glave	Razli broj	Naziv matricne jedinice	Matematički koncepti i procesi	Značaj učenoj Učeno je	Tip maternog jezika	Školskoje	Nazivne matrice
matrice	18.	Potencije		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati, zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	F	Učebnik iz trećeg zbirki iz polne formule	
	19.	Pojam potencije sa primadim eksponentom		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	20.	Različenje u potencijama		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	21.	Pokazivanje jedne i druge varijable		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
proizvode	22.	Operacije u polinomu		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	23.	Kvadrat binoma		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	24.	Različenje binoma		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	25.	Zaključivanje, grupiranje, razlikovanje		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
dijeljenje	26.	Definiranje različitosti		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	27.	Skupljanje dijeljenosti matricne		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	28.	Operacije u dijeljenosti matricne		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	29.	Uzastojanje, gradnja		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
dijeljenje	30.	Druga phano prevjere znanja		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	31.	Analiza phano prevjere znanja		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
	32.	Skup B		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	
dijeljenje	33.	Druga phano prevjere znanja		Definirati pojame potencije, Potencijati brojne, Zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije.	upoznavati potencije	F	zbrojati, odzvučati, različitati, dječati i potencijati potencije	



Red broj:	Naziv teme	CILJ (zadaci)	Metode i metodološki oblici nastavnog rada	Korelativne veze s drugim nastavnim predmetima	Nastavna sredstva i pomagala	Mjesto izvođenja nastave	Broj sati nastave			Rok izvođenja			Napomene
							P	V	T	M			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	Linearne jednadžbe i nejednadžbe	CILJ Fiksirati i primijeniti linearno jednadžbe, nejednadžbe i sustave. Metoda sustavnog izlaganja Metoda razgovora Metoda grafičkog rada Frontalni oblik rada Rad u paru	Linearne jednadžbe, nejednadžbe i sustavi imaju sličnu primjenu u svim društvenim predmetima.	Učbenik Zbirka Zadaci Računalo i projektor	Klasična učionica	13							
51.52.53.	Linearne jednadžbe s jednim nepoznatikom					I	2	III					
54.55.	Linearne nejednadžbe.					I	1	IV					
56.57.58.	Sustavi linearnih jednadžbi.					I	2	IV					
59.	Grafičko rješavanje sustava.					I		IV					
60.61.62.	Usustavljanje, pisanje izpiti, analiza.					I	2	V					
Napomene:													

Tipovi matematizacije	Matematizacija učenika	Broj izv zadataka	Naziv nastavne jedinice	Matematizirani koncepti i procesi	Izabrani učinci učeničari	Tip matematizacije	Kategorija	Nastavne metode
vježba	SKUPOVIT BROJEVA	34.	Drugi brojnik iz pozitivnog realnog broja	Definirati pojmu drugog brojnika iz pozitivnog realnog broja; postaviti i riješiti kvadratni realnog broja	različanih realnih brojeva (realni, racionalni, decimalni, završni)	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		35.	Pojam n -tog brojnika	Definirati pojmu n -tog brojnika	uporedni, završni, skupovi, realni, decimalni, završni, skupovi	P	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		36.	Snagljiva funkcija	Koristiti se realnim brojevima, razlikom i zbrojem	snagljiva funkcija	P	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		37.	Operacija s koeficijentima	Definirati operaciju s koeficijentima i postaviti i riješiti kvadratni	operacija s koeficijentima	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		38.	Razred broja	Definirati pojmu razreda broja	razred broja	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		39.	Karakteristike realnog broja	Definirati pojmu realnog broja	realni broj	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		40.	Snagljiva funkcija realnog broja	Definirati pojmu realnog broja	snagljiva funkcija	P	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		41.	Uzastojnost broja	Definirati pojmu uzastojnosti broja	uzastojnost broja	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		42.	Trinajst broja	Definirati pojmu trinajst broja	trinajst broja	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		43.	Analiza broja	Definirati pojmu analize broja	analiza broja	P	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
izvještaj	KODIFIKACIJA SUSTAV U RAZNOJ	44.	Linearna jednadžba s jednom nepoznanicom	Riješiti linearnu jednadžbu, s i bez pomoći računala	linearna jednadžba	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		45.	Linearna jednadžba s jednom nepoznanicom	Riješiti i izvesti jednadžbu linearnu	linearna jednadžba	P	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		46.	Preklapanje zbora	Definirati pojmu preklapanja zbora	preklapanje zbora	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		47.	Karakteristike realnog broja	Definirati pojmu realnog broja	realni broj	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		48.	Tačka u koordinatnom sustavu	Definirati pojmu tačke u koordinatnom sustavu	tačka u koordinatnom sustavu	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		49.	Broj funkcije $f(x)$	Definirati pojmu broja funkcije	broj funkcije	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		50.	Broj funkcije $f(x)$	Definirati pojmu broja funkcije	broj funkcije	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		51.	Sjajnost broja	Definirati pojmu sjajnosti broja	sjajnost broja	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		52.	Broj funkcije $f(x)$	Definirati pojmu broja funkcije	broj funkcije	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	
		53.	Broj funkcije $f(x)$	Definirati pojmu broja funkcije	broj funkcije	V	Učenici bi trebali saznati da je puno različitih biljaka korisnih za ljude	



Red broj.	Naziv teme	Cilj (zadaci)	Metode i metodski oblici nastavnog rada	Korelativne veze s drugim nastavnim predmetima	Nastavna sredstva i pomagala	Mjesto izvođenja nastave	Broj sati nastave				Rok izvođenja	Napomena
0	1	2	3	4	5	6	P	V	T	H	10	
	Planimetrija (8)	Cilj: Naučiti osnovne pojmove o trokutu i krugu.	Metode: učenog razgovora	Učenik mora shvatiti da trokut ostavlja geometrijska tvorevina i da se znači i ravnina primjenjuje u mnogim situacijama.	Učbenik, Zbirka zadataka	Klasna učionica	8					
63.	Trokut.		Metoda: razgovora				1			V		
64.	Pouzdo o sukladnosti		Metoda: razgovora				1			V		
65.	Karakteristične točke trokuta		Metoda: grafičkih radova				1			V		
66.	Kružnica i krug		Priznati oblik rada				1			V		
67. 68. 69. 70.	Uspostavljanje, primjena i zaključivanje.		Rad u paru				4			VI		
Napomene:												

Većina nastavnika	Većina nastavnika	Većina nastavnika	Naziv nastave jedinice	Metodski cilji koncepti i procesi	Izvod učionice i učionice	Tip nastavnog rada	Karakterizacija	Napomena
rovnj	KOORDINATNE SUSTAV U RAVINI	62.	Sustav linearnih jednadžbi	Riješiti sustav dviju linearnih jednadžbi računski	- primjenjivati linearnu ovisnost, te linearnu jednadžbu, linearnu nejednadžbu i sustav dviju linearnih jednadžbi u realnom situaciji te svakodnevnoj životu	P	Linearna jednadžba, sustav dviju linearnih jednadžbi	
		63.	Sustav linearnih jednadžbi	Riješiti sustav dviju linearnih jednadžbi računski		V		
		64.	Brojčilo i jednadžba sustava linearnih jednadžbi	Riješiti sustav dviju linearnih jednadžbi računski		P		
		65.	Problemati zadaci	Prepoznati i primijeniti proporcionalnost i obrnuto proporcionalnost u jednadžbama		V		
		66.	Linearna nejednadžba s jednom nepoznanicom	Riješiti linearnu nejednadžbu i prikazati cjelina na brojnom pravcu		V		
		67.	Linearna nejednadžba s jednom nepoznanicom	Riješiti linearnu nejednadžbu i prikazati cjelina na brojnom pravcu		P		
		68.	Uspostavljanje grafika	Pomati naučeno s točnom i pravom u koordinatnom sustavu, te linearnu jednadžbu, sustav linearnih jednadžbi i nejednadžbu		V		
		69.	Četverto pismo primjene znanja	Primijeniti znanje znanja		V		
		70.	Analiza pisma primjene znanja	Primijeniti znanje znanja		P		
		71.	Trokut	Prepoznati, opisati, usporediti primjeniti svojstva i odnose različitih geometrijskih likova u praksi, primjeniti računski i zaključivanje	- opisati, opisati i karakterizirati geometrijskih likova u svakodnevnoj situaciji i primjeniti te znanje u praksi i zaključivanje	V	Učenik bi trebao shvatiti da je trokut osnovna geometrijska tvorevina i da se primjenjuje u mnogim situacijama	
svoj	PLANIMETRIJA	62.	Pouzdo o sukladnosti	Prepoznati, opisati, usporediti primjeniti svojstva i odnose različitih geometrijskih likova u praksi, primjeniti računski i zaključivanje	- opisati, opisati i karakterizirati geometrijskih likova u svakodnevnoj situaciji i primjeniti te znanje u praksi i zaključivanje	V	Učenik bi trebao shvatiti da je trokut osnovna geometrijska tvorevina i da se primjenjuje u mnogim situacijama	
		63.	Karakteristične točke trokuta	Prepoznati, opisati, usporediti primjeniti svojstva i odnose različitih geometrijskih likova u praksi, primjeniti računski i zaključivanje	- opisati, opisati i karakterizirati geometrijskih likova u svakodnevnoj situaciji i primjeniti te znanje u praksi i zaključivanje	P	Učenik bi trebao shvatiti da je trokut osnovna geometrijska tvorevina i da se primjenjuje u mnogim situacijama	
		64.	Opis i primjena trokuta	Prepoznati, opisati, usporediti primjeniti svojstva i odnose različitih geometrijskih likova u praksi, primjeniti računski i zaključivanje	- opisati, opisati i karakterizirati geometrijskih likova u svakodnevnoj situaciji i primjeniti te znanje u praksi i zaključivanje	V	Učenik bi trebao shvatiti da je trokut osnovna geometrijska tvorevina i da se primjenjuje u mnogim situacijama	
		65.	Kružnica i krug	Prepoznati, opisati, usporediti primjeniti svojstva i odnose različitih geometrijskih likova u praksi, primjeniti računski i zaključivanje	- opisati, opisati i karakterizirati geometrijskih likova u svakodnevnoj situaciji i primjeniti te znanje u praksi i zaključivanje	P	Učenik bi trebao shvatiti da je trokut osnovna geometrijska tvorevina i da se primjenjuje u mnogim situacijama	
		66.	Medustani polupravca i kružnice	Prepoznati, opisati, usporediti primjeniti svojstva i odnose različitih geometrijskih likova u praksi, primjeniti računski i zaključivanje	- opisati, opisati i karakterizirati geometrijskih likova u svakodnevnoj situaciji i primjeniti te znanje u praksi i zaključivanje	V	Učenik bi trebao shvatiti da je trokut osnovna geometrijska tvorevina i da se primjenjuje u mnogim situacijama	
linj	PLANIMETRIJA	67.	Vrste četverokuta i svojstva	Prepoznati, opisati, usporediti primjeniti svojstva i odnose različitih geometrijskih likova u praksi, primjeniti računski i zaključivanje	- opisati, opisati i karakterizirati geometrijskih likova u svakodnevnoj situaciji i primjeniti te znanje u praksi i zaključivanje	V	Učenik bi trebao shvatiti da je trokut osnovna geometrijska tvorevina i da se primjenjuje u mnogim situacijama	
		68.	Opis i primjena trokuta, pravokutnika, paralelograma i trapeza	Prepoznati, opisati, usporediti primjeniti svojstva i odnose različitih geometrijskih likova u praksi, primjeniti računski i zaključivanje	- opisati, opisati i karakterizirati geometrijskih likova u svakodnevnoj situaciji i primjeniti te znanje u praksi i zaključivanje	V	Učenik bi trebao shvatiti da je trokut osnovna geometrijska tvorevina i da se primjenjuje u mnogim situacijama	
		69.	Uspostavljanje i primjena grafika	Pomati naučeno s trokutu, četverokutu, krugu i kružnicu		V		
		70.	Zaključivanje ocjene			V		